

Köhler, Thomas [Hrsg.]; Schoop, Eric [Hrsg.]; Kahnwald, Nina [Hrsg.]
**Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden
Gemeinschaften. 23. Workshop GeNeMe '20, Gemeinschaften in Neuen
Medien. Dresden, 07.-09.10.2020**

Dresden : TUDpress 2020, XXXVIII, 497 S.



Quellenangabe/ Reference:

Köhler, Thomas [Hrsg.]; Schoop, Eric [Hrsg.]; Kahnwald, Nina [Hrsg.]: Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften. 23. Workshop GeNeMe '20, Gemeinschaften in Neuen Medien. Dresden, 07.-09.10.2020. Dresden : TUDpress 2020, XXXVIII, 497 S.
- URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-224084 - DOI: 10.25656/01:22408

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-224084>

<https://doi.org/10.25656/01:22408>

in Kooperation mit / in cooperation with:



www.geneme.de

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz:
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License:
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Hrsg:
Thomas Köhler
Eric Schoop
Nina Kahnwald

Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften.

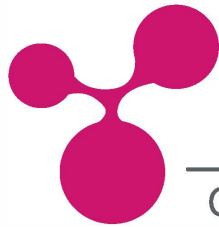
Communities in New Media.
From hybrid realities to hybrid communities.

23. Workshop GeNeMe'20
Gemeinschaften in Neuen Medien

Proceedings of 23rd Conference GeNeMe

Dresden, 07.–09.10.2020

Technische Universität Dresden
Medienzentrum
Hochschule der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (HGU)



GENE '20

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

Prof. Dr. Thomas Köhler
Prof. Dr. Eric Schoop
Prof. Dr. Nina Kahnwald
(Hrsg.)

mit Unterstützung von:

Bildungsportal Sachsen GmbH

Campus M University

Communardo Software GmbH

DGUV Hochschule – Hochschule der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Dresden International University

Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden e.V.

GWT – TUD Forschung und Innovation GmbH

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

LINEUPR GmbH

Medienzentrum, Technische Universität Dresden

Professur Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement, Technische Universität Dresden

Technische Universität Dresden

vom 07. bis 09. Oktober 2020 in Dresden

www.geneme.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN: 978-3-95908-21-1.

© 2020 TUDpress

Verlag der Wissenschaften

TUDpress ist ein Imprint von THELEM Universitätsverlag und

Buchhandlung GmbH & Co.KG

Strehleener Straße 22/24

D-01069 Dresden

Tel.: +49 351 4721463 | Fax: +49 351 47969720

<https://www.thelem.de/tudpress/>

Gesetzt von den Herausgebern.

Druck und Bindung: Sächsisches Digitaldruck Zentrum GmbH

Printed in Germany.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht gesetzten engen Grenzen ist ohne die Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspielung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.



Das Medienzentrum

Zentrale und interdisziplinäre Forschungseinrichtung mit dem Ziel der Analyse des Einflusses der Digitalisierung auf Bildungs- und Forschungsprozesse sowie den gesellschaftlichen Wandel. Uns zeichnet aus, dass wir gemeinsam mit unseren Partnern sowohl didaktische Konzepte und Pilotierungsszenarien als auch Prototypen und Plattformen konzipieren, wissenschaftlich begleiten und evaluieren.

SIE MÖCHTEN EXZELLENT WEITERKOMMEN? **WIR BRINGEN SIE ANS ZIEL.**

Fundierte Wissen in allen Bereichen:



Bildung, Kommunikation und Kultur
Überzeugende Mitgestalter



Gesundheitswesen
Wachsende Bedeutung



Ingenieurwesen
Der Ingenieur 4.0



Medizin
Fortbildung für Mediziner



Wirtschaft, Recht & Management
Vielseitig kompetent



Dresden International University GmbH
Freiberger Str. 37 | 01067 Dresden
info@di-uni.de | www.di-uni.de

D/U

Weiterbildungsuniversität der TU Dresden
University

Dresden
International
University

Arbeitsfeld

Rehabilitation & Medizin

Fachgebiet

- Rehabilitation
- Teilhabe

UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK)
International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)
Netzwerke
Steuerung
Beratung
Heil- und Hilfsmittel
Inklusion
Selbstbestimmung
Rehabilitationsmanagement
Bedarf
Qualität

Arbeitsfeld

Versicherung & Organisation

Fachgebiet

- Versicherung
- Leistungen

Internationales Recht
Berufskrankheit
Hinterbliebenenleistungen
Kompensation
Versichertenrente
Versicherungsschutz
Verletztengeld
Arbeitsunfall
Kausalität

Fachgebiet

- Medizin
- Vorsorge

Employability
Anatomie
Resilienz
Entspannung
Psychologie
Bewegung
Ganzheitlichkeit
Work Ability Index (WAI)
Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM)
Stressbewältigung
Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF)
Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM)
Ausgleich

Fachgebiet

- Organisation
- Finanzierung

Lohnnachweis
Schiedsstelle
Unternehmensbetreuung
Finanzierung
Arbeitsentgelt
Beitragseinzug
Zuständigkeit
Gefahrtarif

Arbeitsfeld

Recht & Verwaltung

Fachgebiet

- Recht
- Verfahren

Arbeits- und Dienstrecht
Klage
Regress
Verwaltungsverfahren
Insolvenz
Gleichstellung
Datenschutz
Schwerbehinderung
Widerspruch

Arbeitsfeld

Mensch & Gesellschaft

Fachgebiet

- Kommunikation
- Führung

Training
Changemanagement
Persönlichkeitsentwicklung
Konfliktmanagement
Kommunikation
Führungskräfteentwicklung
Empathie
Gender

Fachgebiet

- Ökonomie
- Informationsmanagement

Budget
Compliance
Controlling
Wirtschaftlichkeit
Statistik
Diagnosis Related Groups (DRG)
Vergabe
Prozessmanagement
Wissensmanagement
Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)
Innenrevision

Fachgebiet

- Methodik
- Didaktik

Älterwerden
Kompetent Lehren
Gedächtnistraining
Moderation
Selbstmanagement
Ausbilden
Präsentation
Zeitmanagement



Management und Marketing

Bachelor- und Master-Studiengänge

München und Nürnberg



Bachelor of Arts (B.A.)

- Internationales Marketing und Management
- Mode-, Trend- und Markenmanagement
- Wirtschafts- und Werbepsychologie
- Tourismus-, Hotel- und Eventmanagement
- Internationales Automobilbusiness
- Sport-, Event- und Medienmanagement
- Fußball- und Sportbusiness
- Sportjournalismus und Sportmanagement

Master of Science (M.Sc.)

- Management und Marketing: Sport, Event und Gesundheit
- Management und Marketing: Mode, Marken und Medien

www.campusm21.de

Praxisnah studieren – Zukunft starten

Die Sifa-Community

Online-Portal und virtuelles Netzwerk
für Fachkräfte für Arbeitssicherheit



Registrierung

Die Nutzung der Sifa-Community steht allen
Fachkräften für Arbeitssicherheit zur Verfügung,
die sich als Mitglied des Online-Portals registrieren.

www.sifa-community.de

Auftraggeber:

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)



Forschungsgemeinschaft:



Prof. Dr. Rüdiger Trimpop
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Lehrstuhl für Arbeits-, Betriebs- und
Organisationspsychologie

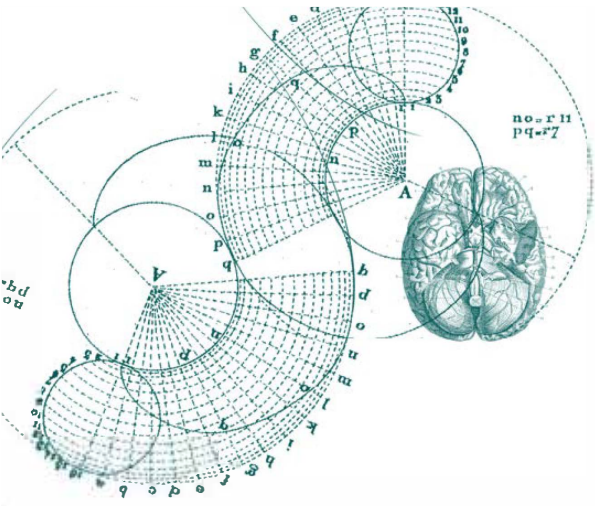
Ansprechpartner:

Dr. Katrin Höhn
E-Mail: katrin.hoehn@tu-dresden.de

Roland Furmankiewicz
E-Mail: roland.furmankiewicz@dguv.de

info@sifa-community.de
www.sifa-community.de





BILDUNGSPORTAL SACHSEN Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen

Gestartet als Verbundprojekt im Jahr 2001, entwickelte sich das Vorhaben Bildungsportal Sachsen mit der Unterstützung des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) schnell zur gemeinsamen E-Learning-Landesinitiative der sächsischen Hochschulen.

Um die Projektergebnisse ab 2007 in eine nachhaltige Struktur zu überführen, wurde der im Jahr 2004 gegründeten BPS Bildungsportal Sachsen GmbH (BPS GmbH) – dem hochschuleigenen Systemdienstleistungsunternehmen – von der Landesrektorenkonferenz Sachsen (LRK Sachsen) ein sachbezogener Arbeitskreis im Sinne eines wissenschaftlichen Beirates zur Seite gestellt.

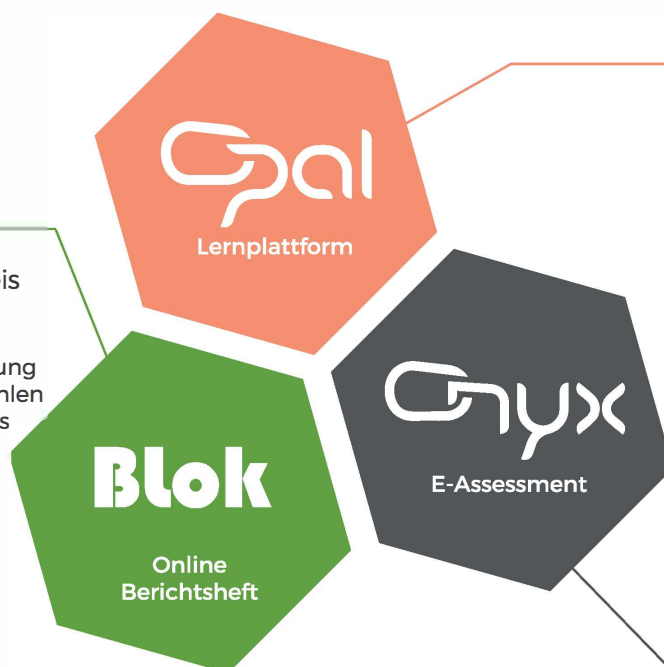
Als gemeinsames Gremium aller Hochschulen koordiniert der Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen seither die Entwicklung des E-Learning in entscheidendem Maße, stellt den bedarfsgerechten, konzentrierten und effizienten Einsatz der zentralen Unterstützungsmittel des SMWK im Sinne aller involvierten Einrichtungen sicher und befördert die Integration und Verankerung digitaler Bildungsangebote auf vielfältige Weise an den Hochschulen im Freistaat Sachsen.

Die sächsische E-Learning-Landesinitiative wird unterstützt vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK).

<https://bildungsportal.sachsen.de>



Web-Anwendungen für jedes Szenario!



Der Online Ausbildungsnachweis

- Einfacher Start in die digitale Berufsausbildung
- Von Kammern empfohlen
- Für alle Berufe und das duale Studium

Das Lernmanagementsystem

- Etabliert & vielfach ausgezeichnet
- E-Learning-Szenarien vielseitig gestalten
- Zugänge individuell steuern
- Begleitende Materialien bereitstellen
- Zertifikate automatisch erstellen

Das Prüfungs- und Testsystem

- Testfragen gemeinsam erstellen
- Eignungs- und Bewerbungstests durchführen
- Online-Prüfungen sicher durchführen
- Übungen für unterwegs anbieten
- Feedback zu Veranstaltungen einholen

BPS Bildungsportal Sachsen GmbH

Bahnhofstr. 6
D-09111 Chemnitz

Tel.: +49 371 666 2739 0

E-Mail: info@bps-system.de

www.bps-system.de www.onlinetesten.com



DAAD

Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

Digital media formats in education and entrepreneurship

<https://www.daad.de/de/>



"The Third Way (T3W): Development of a new curriculum that supports and promotes Social Enterprise as a destination of choice for European vocational and higher education graduates"

<https://thethirdway.eu/>

Barcamp Open Science @GeNeMe 2020:

7. Oktober 2020, 10:00–18:30 Uhr, Online Barcamp

Open Science – Von der Krise der Wissenschaft zur Wissenschaft für Krisenzeiten?

Der **Leibniz-Forschungsverbund Open Science** und das **Medienzentrum Technischen Universität Dresden** laden ein zum „Barcamp Open Science@GeNeMe 2020“. Das Barcamp ist Teil des Barcamp Open Science und wird als Onlineevent am 7. Oktober 2020 erstmals außerhalb Berlins und zugleich als Pre-Conference der 23. Jahreskonferenz – Gemeinschaften in Neuen Medien veranstaltet.

Die GeNeMe 2020 tagt vom 07. – 09. Oktober zum Thema „Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften“ zum ersten Mal als hybride Konferenz teils vor Ort in Dresden und gleichzeitig online.

Im diesjährigen Barcamp Open Science@GeNeMe 2020 werden wir mit Euch die Chancen für Open Science bei der Bewältigung globaler Krisen ausloten und diskutieren und wie die Open Science Bewegung sich zu aktuellen Krisenerfahrungen positionieren kann.



<https://www.open-science-conference.eu/barcamp/oscigeneme/>

Inhalt

Gemeinschaften in Neuen Medien.

Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften.XXIX

Thomas Köhler¹, Eric Schoop², Nina Kahnwald³

¹ *Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

² *Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften*

³ *Hochschule der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (HGU),
Bad Hersfeld*

Communities in New Media.

From hybrid realities to hybrid communities.XXXIV

Thomas Köhler¹, Eric Schoop², Nina Kahnwald³

¹ *Dresden University of Technology, Media Centre*

² *Dresden University of Technology, Faculty of Economics*

³ *University of the German Social Accident Insurance (HGU),
Bad Hersfeld*

A Eingeladene Vorträge1

A.1 Interaktive Online Formate zur Wissensteilung: Systematisierung und Handlungsempfehlung für geeignete IT-Tools1

*Eva Mion¹, Mareike Pinnecke¹, Samuel Reeb¹, Joachim Niemeier²,
Eric Schoop¹*

¹ *Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

² *Dresden International University, Geschäftsführung*

A.2 Von der Hand in den Kopf in die Stadt.....9

Susanne Robra-Bissantz

*Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Abteilung
Informationsmanagemen*

B Erfahrungen mit digitaler Praxis10**B.1 Den Gottesdienst von zu Hause mitfeiern10***Jörg Stratmann¹, Martin Schöberl²**¹ Pädagogische Hochschule Weingarten**² Evangelische Kirchengemeinde Baienfurt-Baindt***B.2 Konzeption und Evaluation des Kompetenzzentrums Medien19***Jörg Stratmann, Martin Rehm**Pädagogische Hochschule Weingarten***B.3 Supporting Learning in Art History – Artificial Intelligence
in Digital Humanities Education28***Heike Messemer¹, Walpola Layantha Perera², Matthias Heinz²,**Florian Niebling³, Ferdinand Maiwald⁴**¹ Universität Würzburg, Institute of Art History**² Technische Universität Dresden, Media Centre**³ Universität Würzburg, Human-Computer Interaction**⁴ Technische Universität Dresden,**Institute of Photogrammetry and Remote Sensing***B.4 Detecting Treasures in Museums with Artificial Intelligence36***Walpola Layantha Perera¹, Heike Messemer², Matthias Heinz¹,**Michael Kretschmar³**¹ Technische Universität Dresden, Media Centre**² Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institute of Art History**³ Technische Universität Dresden, Unit 7.5 Web and Video*

C Digitale Entwicklung in Wirtschaft und Industrie.....49**C.1 Triebkräfte der digitalen Partizipation: Was Online-Community-Mitglieder zur proaktiven Beteiligung motiviert.....49***Maria Dörl, Alexander Clauss**Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften,
insb. Informationsmanagement***C.2 Online-Panel: Communities und Netzwerke als Treiber des digitalen Wandels: Erfahrungen, Perspektiven und Ausblick60***David Wagner¹, Harald Schirmer², Achim Brück³, Gerhard Peter⁴**¹ Munich Business School**² Continental AG**³ Daimler AG**⁴ Festo SE***C.3 Digitale Innovationen im Handwerk65***Alexander Gilch¹, Claas Wenzlik², Markus Bick³**¹ Dorfner Gruppe GmbH & Co. KG, Business Services**² ESCP Business School Paris, Affiliate Professor**³ ESCP Business School Berlin, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik***C.4 Online-Panel: Conversational Platforms als strategisches Digitalisierungsinstrument.....75***David Wagner¹, Ben Ellermann², Eva-Maria Schön³, Malte Kosub⁴**¹ Munich Business School**² MUUUH! Next! GmbH**³ HAW Hamburg**⁴ Future of Voice GmbH*

D Partizipation80

**D.1 Ein systematisch gestalteter Softwareprototyp zur Erhöhung
der Partizipationsbereitschaft80**

Felix Becker, Julian Bongartz, Susanne Robra-Bissantz

*Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl
Informationsmanagement*

**D.2 Gamification as a Means to Improve Stakeholder Management
in Urban Planning Participation90**

Sarah L. Jenney^{1,2}, Hans Jung¹, Heiko Seif¹, Frank Petzold²

¹ Munich Business School

² Technical University of Munich, Chair of Architectural Informatics

**D.3 The Right Reaction: Entwicklung und Evaluation
eines emotionsbasierten Software-Prototypen99**

Michael Meyer, Susanne Robra-Bissantz

*Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,
Abteilung Informationsmanagement*

E Cases of digitizing higher education – a global perspective110

- E.1 EdTec Implementation in a global higher education network.
Empirical data from a field study in South Asia.....110

Orkhan Jalilov¹, Thomas Köhler², Manjula Vithanapathirana³ Shironica P. Karunanayaka⁴, Sandra Hummel⁵, Bridget Sheehan⁵

¹ Technische Universität Dresden, Faculty of Education

² Technische Universität Dresden, Media Centre

³ University of Colombo, Faculty of Education

⁴ The Open University of Sri Lanka, Faculty of Education

⁵ University of Graz, Faculty of Environmental,
Regional and Educational Sciences

- E.2 Use-Case Studie eines auf der Nutzung von Handlungsfehlern
basierenden AR-Lernsystems zur kritischen Reflexion
der technischen Umsetzbarkeit.....126

*Dennis Kobelt¹, Marvin Goppold², Alexander Atanasyan³, Jan-Phillip Herrmann¹,
Sven Tackenberg¹, Martin Frenz², Thilo Gamber¹*

¹ Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe,
Labor für Industrial Engineering

² RWTH Aachen University, Institut für Arbeitswissenschaft

³ RWTH Aachen University, Institut für Mensch-Maschine-Interaktion

- E.3 Organizational models in virtual teaching cooperation –
documentation and evaluation of organisational didactics
in a collaborative higher education project.133

Konstantina Paraskevopoulou¹, Thomas Köhler²

¹ Technische Universität Dresden, Faculty of Education

² Technische Universität Dresden, Media Centre

- E.4 Ein Fall für zwei Hochschulen:
Entwicklung eines modularen Manuals zur Gestaltung
von Fallstudienseminaren im virtuellen Raum144

*Alexander Clauss¹, Mattis Altmann¹, Nils Dähne², Denny Freier³,
Anne-Katrin Haubold³, Ronny Baierl⁴, Eric Schoop¹*

¹ Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement

² Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden,
Research Group Human Factors and Resources

³ Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Professur Personalmanagement

⁴ Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden,
Professur für Schlüsselqualifikationen,
sowie Institutsdirektor des Zentrums für fachübergreifende Bildung

F Future learning in der beruflichen Bildung.....150

- F.1 Potenziale für das technologiebasierte Lehren und Lernen
in der Weiterbildung150

Linda Häßlich

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg,

Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung

- F.2 Mediennutzungskonzepte an Berufsschulen – Webseitenanalyse
zur Selbstdarstellung der digitalen Kompetenz.....164

Carmen Neuburg, Lars Schlenker, Andrea Augustin

Technische Universität Dresden, Institut für Berufspädagogik und berufliche Didaktiken

- F.3 Spielend leicht Veränderungen lernen – Serious Games
in der Schulungsumgebung von Unternehmen.....173

Dr. Peter Döppler¹, Myriam Schaschek²

¹ *WITTENSTEIN SE, Organisationsentwicklung*

² *Julius-Maximilians-Universität Würzburg, International Economic Policy*

- F.4 Game-Based Learning in der beruflichen Bildung179

Madeleine Diab², Helge Fischer¹, Bettina North², Josefin Müller¹, Maik Arnold¹

¹ *Fachhochschule Dresden*

² *Akademie für Berufliche Bildung Dresden*

G Methoden und Technologien des Assessments186
G.1 Itempool-Management mit Microsoft Excel: Eine UX-Studie. ..186

Marios Karapanos¹, Andreas Thor², Heinz-Werner Wollersheim¹

¹ *Universität Leipzig, Erziehungswissenschaftliche Fakultät*

² *HTWK Leipzig, Fakultät Digitale Transformation*

G.2 KiWI-Kompetenzmodellentwicklung in der Wirtschaftsinformatik195

Rebecca Finster, Susanne Robra-Bissantz

*Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,
Abteilung Informationsmanagement*

**G.3 „Nichts als die Wahrheit?“ – eine empirische Untersuchung
des Zusammenhangs zwischen persönlichkeits- und
nutzerbezogenen Faktoren und der Suggestibilität
für Fake News im Internet204**

Tatjana Wywijas, Jürgen Zeitner, Henning Staar

Hochschule für Polizei und öffentliche Verwaltung NRW, Abteilung Duisburg

**G.4 Decision-making style and trusting stance at the workplace:
a socio-cultural approach217**

Frithiof Svenson¹, Himadri Roy Chaudhuri², Arindam Das³, Markus Launer¹

¹ *Ostfalia University of Applied Sciences,*

Faculty of Trade and Social Work, Suderburg, Germany

² *Xavier School of Management-XLRI, Jamshedpur, India*

³ *Alliance School of Business, Alliance University, Bangalore, India*

H Exploring Digital Realities empirically226

- H.1 Who gets the fame, who is to blame? Empirical exploration
of responsibility attribution in HCI226

Lara Christoforakos, Ewgenia Borodkow, Sarah Diefenbach

Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychology

- H.2 VibTacX: A taxonomy for vibro-tactile patterns236

Dennis Wittchen, Anna-Magdalena Krauß, Philipp Ballin,

Alexander Ramian, Georg Freitag

University of Applied Sciences Dresden

- H.3 Das Robot Impression Inventory –
Ein modulares Instrument zur Erfassung
des subjektiven Eindrucks von Robotern244

Daniel Ullrich¹, Sarah Diefenbach², Lara Christoforakos²

¹ *Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Informatik*

² *Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychologie*

- H.4 Augmented Reality Passenger Information
on Mobile Public Displays250

Waldemar Titov, Thomas Schlegel

Karlsruhe University of Applied Sciences,

Institute of Ubiquitous Mobility Systems

I Teaching in Open Education.....258

- I.1 Parcours on Gamification – Ein Train-the-Trainer-Konzept
zur Steigerung der Gamification-Readiness258

*Helge Fischer, Corinna Lehmann, Hélena Gottschalk,
Josefin Müller, Matthias Heinz
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

- I.2 Lehren mit OER: Förderung von Kompetenzen für Lehrende
an Hochschulen für offene Bildung auf spielerischem Weg.....264

*Ulf-Daniel Ehlers, Patricia Bonaudo
Duale Hochschule Baden-Württemberg, Karlsruhe*

- I.3 Digitale Lehr und Lernunterstützung an deutschen Universitäten –
Anforderungen und Rahmenbedingungen für die
Implementierung einer Mentoring Workbench279

*Julia Zawidzki, Sylvia Schulze-Achatz, Ngoc Huyen Vu
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

- I.4 Nach dem sog. MOOC-Hype: Welche kritischen Fragen
an die Hochschullehre bleiben.....289

*Anja Lorenz
Technische Hochschule Lübeck, Institut für Lerndienstleistungen*

- I.5 Conducting Oral Examinations Virtually using MS Teams –
An Insightful Experience Report.....294

*Anne Jantos
Technische Universität Dresden*

J Digitale Lern- und Spielkulturen.....299

- J.1 Spielerischer Zugang zu MINT-Studiengängen –
das Serious Game des Learn&Play Projekts
als Anwendungsbeispiel299

Anna Seidel, Franziska Weidle, Claudia Börner

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU)

Informations-, Kommunikations- & Medienzentrum (IKMZ)

- J.2 Entwicklung und Evaluation digitaler Lernspiele –
Wissenschaftliche Befunde jenseits des Entertainment.....306

Sandra Schulz, Cornelia Schade

Technische Universität Dresden, Medienzentrum

- J.3 Ausgespielt? Zu Risiken und Nebenwirkungen
von Gamification318

Matthias Heinz, Helge Fischer

Technische Universität Dresden, Medienzentrum

K Betriebliche Weiterbildung332

- K.1 Leading Digital Change – Management of Hybridity and
Change in Education and Social Service Institutions.....332

Maik Arnold

Fachhochschule Dresden, Fakultät für Angewandte Sozialwissenschaften

- K.2 Use Cases of Enterprise Social Software in Consulting:
A Practice Perspective342

Yanina Tykholoz¹, David Wagner², Alexander Richter³

¹ *Munich Business School & Multiversum*

² *Munich Business School, International Business & Digital Business*

³ *Victoria University of Wellington, Information Systems*

- K.3 Betriebliche Weiterbildung in sächsischen Klein- und
Kleinstunternehmen – arbeitsplatzintegriert und digital gestützt?....353

Jonathan Dyrna, Julia Zawidzki, Nicole Filz

Technische Universität Dresden, Medienzentrum

- K.4 Wie „Change Maker“ Visionen für den digitalen Wandel an
Bildungseinrichtungen des Handels entwickeln und umsetzen –
ein Praxisbeispiel.....364

Sabrina Herbst¹, Lisette Hoffmann¹, Kerstin Baumgarten²,

Sandra Horeni¹, Jörg Neumann¹

¹ *Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

² *Zentralstelle für Berufsbildung im Handel e.V.*

L Digitalisierung im Lehramtsstudium370

- L.1 Anknüpfungspunkte zur Integration informatischer Inhalte und Kompetenzen in der Grundschule
am Beispiel sächsischer Lehrpläne.....370

Christin Nenner, Gregor Damnik, Nadine Bergner

Technische Universität Dresden, Didaktik der Informatik

- L.2 Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lehrenden
in den Lehramtsstudiengängen –
Entwicklung eines Kompetenzrahmens377

Nadine Schaarschmidt¹, Juliane Tolle², Christine Dallmann², Verena Odrig²

¹ *Technische Universität Dresden, Institut für Erziehungswissenschaft,
Professur für Bildungstechnologie*

² *Technische Universität Dresden, Institut für Erziehungswissenschaft,
Professur für Medienpädagogik*

- L.3 DigiBlock – E-Learning im Blockpraktikum A im Lehramt
an berufsbildenden Schulen.....385

Peter Schulze, Stephan Abele

Technische Universität Dresden, Professur für Berufspädagogik

M Lehren und Lernen391

- M.1 Jump starting e-learning: the impact of COVID-19
on perceived learning success – A real-time case study391**

*Sophie Hieke, Christian Schmidkonz
Munich Business School*

- M.2 Online-Lehre im Lockdown: Analyse des Nutzungsverhaltens
von kollaborativen Werkzeugen durch Studierende und
Lehrende im Fachhochschul- und Berufsschulkontext403**

*Maik Arnold, Dörte Görl-Rottstädt, Michael Heinrich-Zehm,
Vera Hähnlein, Marcel Köhler
Fachhochschule Dresden*

- M.3 Teaching in a crisis?
Guidance for digital education in Pandemic Times.....413**

*Mareike Pinnecke, Martin Weiß, Verena Backer, Wissam Tawileh
Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

- M.4 Mit dem MINTcoach auf Mission422**

*Monika Eigenstetter¹, Britta Oerke¹, Gisela Sparmann², Stefan Naumann²,
Achim Guldner², Melanie Fischer-Krupp², Yasmin Juncker²*

¹ Hochschule Niederrhein, A.U.G.E.-Institut

*² Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld,
Institut für Softwaresysteme*

- M.5 Onboarding in Virtuellen Kollaborativen Umgebungen –
Implikationen für Lehre und Betrieb.....432**

*Florian Lenk, Samuel Reeb, Alexander Clauss
Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

- M.6 Modulare Selbstlernangebote auf Basis von Videotutorien
zur Vermittlung digitaler Forschungsmethoden in den Geistes-
wissenschaften – Forschungsstand und curriculare Perspektiven441**

*Katrin Fritsche, Malu Amanda Dänzer Barbosa, Sander Münster
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Digital Humanities*

N Wissenskollaboration im betrieblichen Kontext452

- N.1 Digitalisierung als Treiber in der beruflichen Bildung –
Entwicklung eines Instruments zur Erfassung von Indikatoren
für die Akzeptanz von virtuellen Lernortkooperationen452

*Kristina Barczik, Niklas Weinhold, Svenja Grabe, Jenny Schröder Technische
Universität Dresden*

- N.2 Digitaler Wissenstransfer in der beruflichen Bildung –
Potentiale eines Online-Berichtsheftes.....470

*Desirée Jörke, Melanie Vielstich, Anzhela Preissler,
Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und
Wissensökonomie (IMW) Leipzig*

Autorenverzeichnis.....476

Programmkomitee der GeNeMe 2020

Dr. Kristina Barczik, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Nadine Bergner, TU Dresden, Professur für Didaktik der Informatik

Dr. Claudia Börner, BTU, IKMZ

Prof. Dr. Marius Brade, FH Dresden, Medieninformatik

Dr. Peter Döppler, Wittenstein SE

Dr. Jens Drummer, Sächsisches Staatsministerium für Kultus

Dr. Helge Fischer, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Friedrich Funke, TU Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften

Dr. Peter Geißler, Communardo Software GmbH

Dr. Steffen Gilge, Sächsische Staatskanzlei

Manuel Heinzig, Hochschule Mittweida, Fakultät Angewandte Computer- und
Biowissenschaften

Dr. Mathias Hofmann, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Monique Janneck, Technische Hochschule Lübeck, Fachbereich Elektrotechnik und
Informatik

Prof. Dr. Nina Kahnwald, DGUV Hochschule, Wissensmanagement und E-Learning

Prof. Dr. Jürgen Karla, Hochschule Niederrhein, Wirtschaftsinformatik

Dr. Steffen Kersten, TU Dresden, Professur für Berufspädagogik

Prof. Dr. Jörg Klukas, FOM Leipzig, Professur für Personalmanagement, Führung und
Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Thomas Köhler, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Alexander Lasch, TU Dresden, Professur für Germanistische Linguistik und
Sprachgeschichte

Prof. Dr. Christoph Lattemann, Jacobs University Bremen

Prof. Dr. Klaus Meißner, TU Dresden, Seniorprofessur Multimediatechnik

Prof. Dr. Sander Münster, Uni Jena, Junioprophessur Digital Humanities

Dr. Jörg Neumann, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Joachim Niemeier, Dresden International University

Jana Riedel, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Sandra Robra-Bissantz, TU Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Wolfgang Sattler, HTW Dresden, Professur für Operatives und strategisches
Controlling

Prof. Dr. Thomas Schlegel, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, Instituts für
Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS)

Dr. Lars Schlenker, TU Dresden, Professur Bildungstechnologie

Prof. Dr. Peter Schmiedgen FH Dresden, Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt
Marketing und Eventmanagement

Prof. Dr. Eric Schoop, TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Dr. Jens Schulz, Hochschule Mittweida, Institut für Wissenstransfer und Digitale Transformation

Dr. Sandra Schulz, TU Dresden, Medienzentrum

Dr. Sylvia Schulze-Achatz, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Ralph Sonntag, HTW Dresden, Professur Marketing, insb. Multimedia-Marketing

Prof. Dr. Susanne Strahringer, TU Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik, insb.
Informationssysteme in Industrie und Handel

Dr. Chatleen Stützer, TU Dresden, Zentrum für Qualitätsanalyse

Prof. Dr. Gerhard Weber, TU Dresden, Professur Mensch-Computer Interaktion

Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim, Universität Leipzig, Erziehungswissenschaftliche Fakultät

Organisationskomitee der GeNeMe 2020

M. Sc. Nicole Filz, TU Dresden, Medienzentrum

M.A. Lisette Hoffmann, TU Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften

Dipl.-Hdl. Anne Jantos, TU Dresden, Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Nina Kahnwald, DGUV Hochschule, Wissensmanagement und E-Learning

Prof. Dr. Thomas Köhler, TU Dresden, Medienzentrum

Betriebswirt (WA) Torsten Sauer, TU Dresden, Medienzentrum

Prof. Dr. Eric Schoop, TU Dresden, Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Ralph Sonntag, HTW Dresden, Professur Marketing, insb. Multimedia-Marketing

Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften.

Thomas Köhler¹, Eric Schoop², Nina Kahnwald³

¹ *Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

² *Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften*

³ *Hochschule der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (HGU),
Bad Hersfeld*

1 Einleitung

Digitalisierung hat sich in Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft als der Change Maker schlechthin etabliert. Infrastrukturen, Arbeitsweisen und Kompetenzen stehen im Vordergrund vieler Debatten und bestimmen mehr und mehr die Zukunftsfähigkeit ganzer Branchen. Wir haben uns offenbar auf den permanenten Wandel bei zunehmender Beschleunigung eingelassen. Aber: Wo geht die Reise tatsächlich hin? Konstituieren sich Gemeinschaften ausschließlich im Wechselspiel hybrider Realitäten? Sind große Datenmengen Bedrohung oder Chance? Können wir diese überhaupt verarbeiten oder bedarf es dafür grundlegend veränderter Werkzeuge und Methoden – wie Visual Analytics, Virtuelle Rekonstruktion, Virtual Engineering, virtueller Assistenten und kooperativer VR? Waren IT-Innovationen bis vor kurzem etwas für Digital-Experten*innen so sind hybride Gemeinschaften in virtuellen Realitäten mittlerweile Alltag. Doch worauf müssen sich Führungskräfte einstellen? Digitalisierung bedeutet neue Möglichkeiten für Öffnung, Transparenz und Partizipation. Kommt es in diesem Zuge auch zu einem Revival humanzentrierter Managementaktivitäten?

Mit dem Ziel, diese Fragen durch ein gleichermaßen aus Wissenschaft und Anwendung gespeistes Programm zu adressieren, richtet eine Gruppe von Wissenschaftlern aus den Fakultäten Erziehungs- und Wirtschaftswissenschaften sowie dem Medienzentrum der TU Dresden, mit freundlicher Unterstützung mehrerer fester Partnerhochschulen – die HGU Hochschule der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung, die HTW Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, die FHD Fachhochschule Dresden und die DIU Dresden International University – als Co-Ausrichter die inzwischen 23. GeNeMe im Herbst 2020 aus. Ein internationales Steering Committee hat vorangehend die Begutachtung der mehr als 90 deutsch- und englischsprachigen Einreichungen in Form von Double-blind Peer Reviews übernommen, in deren Ergebnis der vorliegende Tagungsband zusammengestellt werden konnte.

2 Thematischer Fokus und Konferenz-Tracks

Erstmals erfolgte eine Beitragseinreichung im 2-stufigen Verfahren über Abstract und Full Paper (Forschungsbeitrag, Praxisbeitrag oder Interaktives Format). Die nachfolgend aufgeführten thematischen Fokussierungen dienen als Orientierung und wurden als offene Einladung zur Beitragseinreichung verstanden.

2.1 Digitale Strategie und Plattformökonomie

Die digitale Transformation unserer Gesellschaft fordert neue Geschäftsmodelle, verändert Geschäftsprozesse grundlegend und findet neue Wege zum Kunden. In der Sharing Economy werden Eigentum und Besitz neu differenziert, Social Business erfordert neue Kompetenzen. Es gilt zu klären, ob Produktion, Verarbeitung und Service sich in einer digitalen Ökonomie überhaupt trennen lassen und welche Branchenspezifika (Logistik, Sicherheit, Gesundheitswirtschaft, IT, etc.) essentiell sind. Vernetzte und virtuelle Organisationen sind selbstverständlich geworden. Die Flexibilisierung von Akteuren, Prozessen und Organisationen ist Gegenstand der digitalen Transformation.

Stichworte:

- Geschäftsmodelle
- Virtuelle Organisation
- Innovations- und Veränderungsmanagement
- Internationalisierung

2.2 Knowledge Communities

Die Online-Kommunikation in Unternehmen, mit Kunden und Geschäftspartnern im sogenannten “New Work“ Kontext wird immer wissensintensiver. Die Vernetzung von übergreifenden Geschäftsprozessen erfordert spezifische Communities. Abläufe und Strukturen, nicht nur in virtuellen Unternehmen, müssen anders oder neugestaltet werden. Dabei sind Knowledge Communities keine Selbstläufer. Berichten Sie uns, wie Sie Ihre Communities gestalten und betreiben!

Stichworte:

- Digitale Wissensarbeit, fluide Ansätze
- Vernetzte Wissensspeicher
- Community Management
- Informelle Wissensprozesse

2.3 Mensch-Computer-Kommunikation neu gedacht

Ohne Siri und Alexa scheinen wir verloren, HCI ist Alltag und smart devices sind unsere Partner. Die Grenzen zwischen physischer Umgebung und Virtualität verschwimmen zunehmend und werden vielfach nicht mehr getrennt wahrgenommen. Augmented und Virtual Reality garantieren hybride Erlebnisse und Mixed-Reality-Konzepte avancieren zu vielversprechenden Szenarien für den Wissensaustausch in Produktentwicklung, Multi-Stakeholder-Kommunikation oder beim Vertrieb. Wie geht es weiter, gibt es kritische Stimmen?

Stichworte:

- Industrie 4.0, Bots, Autonomie und hybride Kooperation
- Interfaces, user experience design, usability methods
- Mixed-Reality-Technologien & Anwendungen als Forschungsgegenstand und als Lernerlebnis
- Visualisierung von Information und Wissen

2.4 Öffentliche Räume

Gestaltungsansätze für öffentliche Räume sind ohne online gestützte Kommunikation nicht denkbar, die digitale Transformation wird zum Handlungsrahmen der öffentlichen Verwaltung. Durch zunehmend häufiger auftretende Krisensituationen verändert sich die Rolle der Öffentlichen Hand und ihre Wahrnehmung in der Öffentlichkeit. Die Resilienzfähigkeit ist eine immer wichtiger werdende Eigenschaft von Behörden und öffentlichen Körperschaften in Kooperation mit den Partnern aus Wirtschaft, NGOs und Zivilgesellschaft Einwohnern. Wie gestaltet sich beim Verwaltungsprozess das Wechselspiel dieser unterschiedlichen Gemeinschaften und Akteure? Wie steht es um Kompetenzen für das E-Government, Nachhaltigkeit und Resilienzfähigkeit im öffentlichen Sektor?

Stichworte:

- E-Government und Technologien der Beteiligung
- Digitale Transformation und deren Rolle für Gemeinschaften in der Zivilgesellschaft
- Bürgerinitiativen, politische Bewegungen und Agile Publika
- Partizipation und Online-Services in Krisenzeiten
- Wissenstransfer und Kompetenzentwicklung

Die Entstehung von Wissen und die damit verknüpften Prozesse der Entwicklung, Teilung, Nutzung und Bewahrung sind vor dem Hintergrund von Demographie und Diversität immer stärkere Herausforderungen. Der digitale Wandel führt zu neuen Anforderungen an Kompetenzen und weckt neue Kompetenzbedarfe. Wie können innovative Wissensprozesse unter Beteiligung unterschiedlichster Akteure zustande kommen, welche Rolle spielen einzelne Beiträge und wie gelingt es, diese für alle daran Beteiligten sichtbar zu machen?

Welche Kompetenzen fordert der digitale Wandel bei Management und Mitarbeitern? Wie können sie entwickelt werden? Wie findet morgen selbstorganisierten Lernprozesse statt, gibt es ein neues Lernen und Lehren?

Stichworte:

- Lernen in Gemeinschaften
- Personalisierung des Lernens und Lehrens
- Diversität der Lernenden

2.5 Digitale Lern- und Spielkulturen

Spiele sind Teil unseres Alltags, in Freizeit, Bildung, Personalentwicklung oder Organisationsgestaltung. Dabei werden Alltagsaufgaben emotional und motivierend gestaltet, Menschen finden zusammen und bewältigen Probleme gemeinsam oder im Wettbewerb. Prinzipiell wird der Aufbau von Gemeinschaften und sozialen Netzwerken durch die Anwendung nutzer- und erlebnisorientierter Gestaltungsprinzipien gefördert oder erst ermöglicht. Berichten Sie über Ihre Praxis oder aktuelle wissenschaftliche Befunde rund um Gamification, gern jenseits des Entertainment!

Stichworte:

- Playful Leadership & Playful Business
- Gamification & Motivationsdesign
- Game Based Learning

2.6 Trackthemen auf der Tagung

Mit dem Format einer vollständig hybriden Konferenz können die Chancen und Herausforderungen auch in der Praxis der Tagung erlebbar gemacht werden. Das Konferenzprogramm bildet eine Vielfalt an Themen ab und unterteilt sich über drei Tage in die folgenden 13 Tracks:

1. Digitalisierung im Lehramtsstudium
2. Erfahrungen mit digitaler Praxis
3. Digitale Entwicklung in Wirtschaft und Industrie
4. Partizipation
5. Cases of digitizing higher education – a global perspective
6. Future learning in der beruflichen Bildung
7. Methoden und Technologien des Assessments
8. Exploring Digital Realities empirically
9. Teaching in Open Education
10. Digitale Lern- und Spielkulturen
11. Lehren und Lernen
12. Betriebliche Weiterbildung
13. Wissenskollaboration im betrieblichen Kontext

3 Danksagung

Wie bereits in den vergangenen Jahren öffnet sich die GeNeMe für Interessenten aus dem englischen Sprachraum – wobei Deutsch die vorherrschende Sprache der hier publizierten Texte bleibt. 2020 ist ein besonderes Jahr insbesondere auch für die digitale Transformation und digitale Formate und wir merken dies an einer mit 90 deutlich gewachsenen Zahl von oft sehr hochwertigen Einreichungen aus Wissenschaft und Praxis. Auch hat sich das Bemühen um die nachhaltig verbesserte internationale Sichtbarkeit der GeNeMe-Community ausgezahlt: die Indizierung bei Scopus über Elsevier ist mittlerweile wirksam und wird auch den hier vorgelegten Tagungsband erschließen – sobald dieser im Open Access System der TU Dresden unter www.qucosa.de als Volltext verfügbar gemacht worden ist. In dem Open Access Repository Qucosa finden Sie die Texte aller GeNeMe Vorgängerbände seit dem Beginn der Tagungsreihe im Jahr 1998.

Die Herausgeber danken an dieser Stelle insbesondere allen Autorinnen und Autoren, die mit ihren Beiträgen dem vorliegenden Band eine besondere Qualität verleihen. Ebenso gilt unser Dank den mehr als 30 Gutachterinnen und Gutachern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Nur durch ihre fachlich hoch kompetente Arbeit als Mitglieder im Programmkomitee ist es bei der Fokussierung des Themenfeldes und der Vielzahl der Beiträge möglich gewesen, die vorliegende Auswahl zu treffen und auch den Autoren abgelehnter Beiträge konstruktives, detailliertes Feedback geben zu können.

Schließlich gilt unser Dank den an der Begleitung des Review-Verfahrens, an der Zusammenstellung der Manuskripte für den Tagungsband, den für den Betrieb des Online-Review-Systems sowie für die Administration und Durchführung der 23. GeNeMe insgesamt Verantwortlichen! Dabei hat Frau Nicole Filz in bewährter Weise die redaktionelle Betreuung sowie das Layout des vorliegenden Bandes übernommen, Frau Anne Jantos und Herr Emanuel Zimmerling haben nicht nur die hybriden Formate informationstechnologisch ermöglicht, Herr Torsten Sauer hat in vorbildlicher Weise Gäste, Vortragende und Unterstützer der Konferenz betreut und Frau Lisette Hoffmann gemeinsam mit einer Gruppe Studierender die Planung und Umsetzung der Konferenzdidaktik begleitet.

Ihnen als Leserinnen und Lesern wünschen wir erneut eine gewinnbringende Lektüre!

Dresden im Oktober 2020

Thomas Köhler, Eric Schoop und Nina Kahnwald

Communities in New Media. From hybrid realities to hybrid communities.

Thomas Köhler¹, Eric Schoop², Nina Kahnwald³

¹ Dresden University of Technology, Media Centre

² Dresden University of Technology, Faculty of Economics

*³ University of the German Social Accident Insurance (HGU),
Bad Hersfeld*

1 Introduction

Digitisation has established itself as the change maker par excellence in business, science and society. Infrastructures, working methods and skills are at the forefront of many debates and increasingly determine the future viability of entire industries. We have obviously embraced the permanent change with increasing acceleration. But: Where is the journey really going? Do communities constitute themselves exclusively in the interplay of hybrid realities? Are large amounts of data a threat or an opportunity? Can we process them at all or do we need fundamentally different tools and methods – such as visual analytics, virtual reconstruction, virtual engineering, virtual assistants and cooperative VR? Until recently, IT innovations were something for digital experts*, but hybrid communities in virtual realities are now part of everyday life. But what do managers have to prepare for? Digitalisation means new opportunities for openness, transparency and participation. Will this also lead to a revival of human-centred management activities?

With the aim of addressing these questions through a programme that is equally well-funded by science and application, a group of academics from the Faculties of Education and Economics and the Media Centre of the TU Dresden, with the kind support of several permanent partner universities – the HGU University of the German Statutory Accident Insurance, the HTW University of Applied Sciences Dresden, the FHD University of Applied Sciences Dresden and the DIU Dresden International University – will co-host the 23rd GeNeMe in autumn 2020. An international Steering Committee has previously undertaken the evaluation of the more than 90 German and English language submissions in the form of double-blind peer reviews, the results of which were used to compile the present conference proceedings.

2 Thematic focus and conference tracks

For the first time, a two-step procedure was used for the submission of abstracts and full papers (research contribution, practical contribution or interactive format). The following thematic focuses serve as orientation and were understood as an open invitation to submit contributions.

2.1 Digital strategy and platform economy

The digital transformation of our society demands new business models, fundamentally changes business processes and finds new ways to the customer. In the Sharing Economy, ownership and possessions are being differentiated anew; social business requires new skills. It must be clarified whether production, processing and service can be separated at all in a digital economy and which branch specifics (logistics, security, health care, IT, etc.) are essential. Networked and virtual organisations have become a matter of course. Making actors, processes and organisations more flexible is the subject of digital transformation.

Keywords:

- Business models
- Virtual organisation
- Innovation and change management
- Internationalisation

2.2 Knowledge Communities

Online communication in companies, with customers and business partners in the so-called „new work“ context is becoming increasingly knowledge-intensive. The networking of overlapping business processes requires specific communities. Processes and structures, not only in virtual companies, must be changed or redesigned. Knowledge Communities are not a matter of course. Tell us how you design and operate your communities!

Keywords:

- Digital knowledge work, fluid approaches
- Networked knowledge repositories
- Community Management
- Informal knowledge processes

2.3 Human-computer communication rethought

Without Siri and Alexa we seem lost, HCI is everyday life and smart devices are our partners. The boundaries between physical environment and virtuality are becoming increasingly blurred and are often no longer perceived separately. Augmented and virtual reality guarantee hybrid experiences and mixed reality concepts are advancing to promising scenarios for knowledge exchange in product development, multi-stakeholder communication or sales. What happens next, are there critical voices?

Keywords:

- Industry 4.0, bots, autonomy and hybrid cooperation
- Interfaces, user experience design, usability methods
- Mixed reality technologies & applications as a research subject and as a learning experience
- Visualisation of information and knowledge

2.4 Public rooms

Design approaches for public spaces are inconceivable without online communication, and the digital transformation is becoming the framework for action for public administration. Increasingly frequent crisis situations are changing the role of the public sector and its perception in the public sphere. Resilience is an increasingly important characteristic of public authorities and public bodies in cooperation with partners from business, NGOs and civil society residents. How does the interplay between these different communities and actors take shape in the administrative process? What about competencies for e-government, sustainability and resilience in the public sector?

Keywords:

- e-government and technologies of participation
- Digital transformation and its role for communities in civil society
- Citizens' initiatives, political movements and Agile Publika
- Participation and online services in times of crisis

2.5 Knowledge transfer and competence development

Against the background of demography and diversity, the generation of knowledge and the associated processes of development, sharing, use and preservation are increasingly challenging. Digital change is leading to new demands on competences and awakening new competence needs. How can innovative knowledge processes involving a wide range of actors be brought about, what role do individual contributions play and how can they be made visible to all those involved? Which competencies does digital change demand of management and employees? How can they be developed? How will self-organised learning processes take place tomorrow, is there new learning and teaching?

Keywords:

- Learning in communities
- Personalisation of learning and teaching
- Diversity of learners

2.6 Digital learning and play cultures

Games are part of our everyday life, in leisure, education, personnel development or organisational design. Everyday tasks are designed in an emotional and motivating way, people come together and overcome problems together or in competition. In principle, the creation of communities and social networks is promoted or made possible by the application of user and experience-oriented design principles. Report on your practice or current scientific findings concerning gamification, gladly beyond entertainment!

Keywords:

- Playful Leadership & Playful Business
- Gamification & Motivation Design
- Game Based Learning

3 Key topics at the conference

With the format of a fully hybrid conference, the opportunities and challenges can also be experienced in the practice of the conference. The conference programme covers a variety of topics and is divided into the following 13 tracks over three days:

1. Digitisation in teacher training
2. Experience with digital practice
3. Digital development in business and industry
4. Participation
5. Cases of digitizing higher education – a global perspective
6. Future learning in vocational education and training
7. Assessment methods and technologies
8. Exploring Digital Realities empirically
9. Teaching in Open Education
10. Digital learning and play cultures
11. Teaching and learning
12. Continuing vocational training
13. Knowledge collaboration in the operational context

4 Acknowledgement

As in previous years, the GeNeMe is open to interested parties from the English-speaking world – although German remains the predominant language of the texts published here. 2020 is a special year, especially for digital transformation and digital formats, and we can see this in the number of submissions from science and practice, which has grown significantly to 90, often very high quality. The efforts to improve the international visibility of the GeNeMe community have also paid off: the indexing in Scopus via Elsevier is now effective and will also make the conference proceedings presented here accessible – as soon as they have been made available as full text in the TU Dresden Open Access System at www.qucosa.de. In the Open Access Repository Qucosa you will find the texts of all GeNeMe predecessor volumes since the beginning of the conference series in 1998.

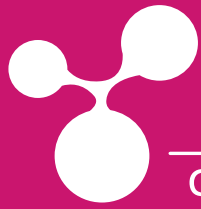
The editors would like to take this opportunity to thank all authors whose contributions lend a special quality to the present volume. Our thanks also go to the more than 30 experts from science and industry. Only their highly competent work as members of the programme committee has made it possible, given the focus of the subject area and the large number of contributions, to make the present selection and also to provide constructive, detailed feedback to the authors of rejected contributions.

Finally, we would like to thank the persons responsible for accompanying the review process, for compiling the manuscripts for the conference proceedings, for the operation of the online review system, and for the administration and implementation of the 23rd GeNeMe as a whole! Mrs. Nicole Filz took over the editorial supervision and the layout of the present volume in the proven manner, Mrs. Anne Jantos and Mr. Emanuel Zimmerling not only made the hybrid formats possible by information technology, Mr. Torsten Sauer looked after guests, speakers and supporters of the conference in an exemplary manner, and Mrs. Lisette Hoffmann together with a group of students accompanied the planning and implementation of the conference didactics.

We wish you, our readers, another profitable read!

Dresden in October 2020

Thomas Köhler, Eric Schoop and Nina Kahnwald



GENeMe '20

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

Digitale Transformation

07.–09.Oktober 2020

23.
Workshop

Digitale Strategie &
Plattformökonomie
Wissenstransfer und
Kompetenzaneignung
Knowledge Communities
Mensch-Computer-Kommunikation
neu gedacht **Digitale Lern- &
Spielkulturen**
Öffentliche Räume

A Eingeladene Vorträge

Keynote

A.1 Interaktive Online Formate zur Wissensteilung: Systematisierung und Handlungsempfehlung für geeignete IT-Tools

*Eva Mion¹, Mareike Pinnecke¹, Samuel Reeb¹, Joachim Niemeier²,
Eric Schoop¹*

¹ *Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

² *Dresden International University, Geschäftsführung*

1 Einleitung

Mit dem Ausbruch der COVID-19 Pandemie mussten sich Unternehmen, Institutionen, Bildungseinrichtungen sowie Privatpersonen weltweit innerhalb kürzester Zeit mit neuen Themen der Zusammenarbeit auseinandersetzen. Durch diesen Wandel haben digitale Formate zur virtuellen Zusammenarbeit und Kommunikation wie beispielsweise E-Lectures, Video-Konferenzen oder Home-Office Möglichkeiten an Bedeutung gewonnen. Von hoher Relevanz sind hierbei Aspekte der geografischen Unabhängigkeit und zeitlichen Arbeitseffizienz. Erste Studien zeigen, dass die intensive Auseinandersetzung mit digitalen Formaten wie dem Homeoffice, eine Steigerung der Akzeptanz bewirken (Stürz et al., 2020).

Trotzdem stehen Arbeitgeber und Veranstalter vor der Herausforderung, Veranstaltungen zu virtualisieren und hierfür richtige Formate sowie Gestaltungsmethoden einzusetzen (Bitkom, 2019, Bundesverband Digitale Wirtschaft, 2020, Koetsier, 2020, WHO, 2020). Die vorliegende Arbeit befasst sich daher mit der Ausgestaltung virtueller Veranstaltungen. Hierzu wird ein morphologischer Kasten als Systematisierungskonzept für Veranstaltungen entwickelt. Weiterhin wird ein erster Aufschlag für einen Gestaltungsbaukasten entwickelt, der bei der systematischen Gestaltung von Veranstaltungen unterstützt. Dieser Baukasten ermöglicht ein Matching von IT-Tools und Gestaltungsmethoden mit Veranstaltungsformaten auf Basis der Parameter des morphologischen Kastens. Hierdurch wird eine effektive Veranstaltungsauswahl und -gestaltung intendiert. Beispielsweise können Nachteile von virtuellen Veranstaltungen, wie fehlender persönlicher Kontakt oder Einschätzung von Mimik und Gestik, mithilfe von geeigneten IT-Tools ausgeglichen werden.

2 Methodik

In einer initialen Literaturrecherche wurde ein Einstieg in die Thematik von Veranstaltungsformaten und Gestaltungsmethoden im digitalen Raum erarbeitet. Durch persönliche Teilnahme an verschiedenen Formaten wurden die Erkenntnisse im Hinblick auf die praktische Umsetzung erweitert.

Zur Systematisierung der Veranstaltungsarten wurde nach Schawel & Billing (2012) ein morphologischer Kasten erarbeitet. Als Datengrundlage wurden drei Experteninterviews nach Boyce & Neale (2006) durchgeführt. Die Experten besitzen ein hohes Involvement in verschiedenen digitalen Veranstaltungsformaten und weisen mehrjährige Erfahrung in diesem Bereich auf. Die Interviews wurden inhaltsanalytisch analysiert und kategorisiert. Die Ergebnisse wurden nach Kirckhoff (1992) in Form einer Mind-Map visualisiert. Schawel & Billing (2012) folgend wurden zuerst Problemfelder und die relevanten Parameter identifiziert. In einem zweiten Schritt wurden die so visualisierten Parameterkategorien hinsichtlich möglicher Ausprägung analysiert. Hieraus ergab sich ein Erstentwurf für den morphologischen Kasten. Dieser wurde im dritten Schritt durch Abtragen konkreter Beispiele aus den Interviews und den persönlichen Erfahrungen hinsichtlich der Praktikabilität evaluiert und überarbeitet. Abschließend wurden auf Basis der Literaturrecherche und der Experteninterviews erste Empfehlung zu Gestaltungsmethoden auf Basis der Parameterausprägungen erarbeitet.

3 Ergebnisse

3.1 Morphologischer Kasten

Der morphologische Kasten beinhaltet elf Parameter, in denen virtuelle Veranstaltungen eingeordnet werden können und ist in Tabelle 1 dargestellt. Die Parameter werden nachfolgend definiert und eine detaillierte Erläuterung der verschiedenen Ausprägungen ist in Tabelle 2 im Anhang dargestellt.

Tabelle 1: Morphologischer Kasten

Parameter		Ausprägung			
Umfang	Teilnehmer	< 5	< 30	< 100	*
	Dauer	< 90 Min	< 8 h	< 3 Tage	> 3 Tage
Zielgruppe		Spezifisch		offen	
Zweck		Wissens- verbreitung	Wissens- austausch	Wissens- generierung	
Strukturierung		Ad hoc	Mischform	Determiniert	
IT Basis	Medienkompetenz	Gering	Mittel	Hoch	
	Infrastruktur	Textchat	Screencasting	Videochat	
Interaktion	Networking	Nicht	Zusätzlich	Integriert	
	Kommunikation	Zentriert	Mischform	Dezentriert	
	Breakout	Nein		Ja	
Marketing		Wenig	Moderat	Umfangreich	

Umfang: Der Umfang beschreibt die geplante Anzahl an *Teilnehmern* sowie die zeitliche *Dauer* für die Veranstaltung.

Zielgruppe & Zweck: Die Parameter *Zielgruppe* und *Zweck* beschreiben die von dem Veranstalter intendierte Teilnehmergruppe und Ziel einer Veranstaltung.

Strukturierung: Der Parameter *Strukturierung* beschreibt, wie die Veranstaltung vor dem Beginn von dem Veranstalter getaktet wird. Hier wird unterschieden zwischen Veranstaltungen, die Ad hoc, also gemeinsam mit den Teilnehmern zu Beginn, oder determiniert, also im Vorfeld von dem Veranstalter strukturiert werden.

IT-Basis: Zur Bedienung oder Implementierung von IT-Tools bedarf es je nach Tool einer starken oder weniger stark ausgeprägten *Medienkompetenz*. Neben der Medienkompetenz ist auch die benötigte IT-Infrastruktur ein wichtiger Parameter. Er beschreibt die benötigte Ausstattung an Hard- oder Software.

Interaktion: Viele Teilnehmer erhoffen sich von Veranstaltungen das Knüpfen von neuen Kontakten. (Congreet, 2017). Die Dimension *Networking* thematisiert inwieweit der Aufbau und die Pflege von sozialen Kontakten in der Veranstaltung von Relevanz ist. Der Parameter *Kommunikation* beschreibt den Grad der geplanten Interaktion. Je zentrierter die Kommunikation ist, desto weniger Interaktion ist möglich. Viele IT-Tools, die sich zur Umsetzung einer digitalen Veranstaltung eignen, weisen die Funktion eines *Breakouts* auf. Mithilfe dieser Breakouts können Teilnehmergruppen in kleinere Gruppen unterteilt werden.

Marketing: Ein weiterer Parameter stellt das *Marketing* dar. Mit *Marketing* ist die Intensität der Werbemaßnahmen für Veranstaltungsteilnehmer gemeint. Je umfangreicher die Marketingaktivität desto mehr wird um Veranstaltungsteilnehmer geworben. Dies steht in enger Verbindung mit der Spezifität der Zielgruppe.

3.2 Empfehlung zu Gestaltungsmethoden

Im Folgenden wird eine beispielhafte Auswahl an verschiedene Methoden, die sich als förderlich für die Gestaltung virtueller Veranstaltungen erwiesen haben vorgestellt. Dieser Gestaltungsbaukasten stellt einen ersten Einstieg in die Kategorisierung von Gestaltungsmaßnahmen dar und es besteht kein Anspruch an Vollständigkeit. Durch Anwendung dieser auf den morphologischen Kasten wird eine effektive und effiziente Veranstaltungsgestaltung intendiert.

Förderung von kollaborativer Arbeit: Kollaborative Arbeit erfordert ein hohes Maß an Interaktion. Die Benutzung von *virtuellen Whiteboards*, wie Miro oder Mural, ermöglichen mehreren Teilnehmern das synchrone Bearbeiten einer frei gestaltbaren Oberfläche. MindMaps, Notizen, Zeichnungen, ToDo-Listen oder auch Bilder und Texte können abgelegt, ergänzt, bearbeitet und angeschaut werden. Parameter, die hierdurch angesprochen werden, sind beispielsweise Umfang, Zweck und Medienkompetenz.

Eine weitere Maßnahme zur Förderung von kollaborativer Arbeit stellen die *Breakout-Sessions* dar. Diese sind besonders bei größeren Teilnehmerzahlen relevant, denn diese lassen sich sonst nur schwer im virtuellen Raum koordinieren.

Anwendung von Abstimmungstools: Zur Förderung der Aufmerksamkeit können *Abstimmungstools* wie Mentimeter benutzt werden. Der Veranstalter hat somit die Möglichkeit mithilfe eines Online-Tools Fragen an seine Zuhörer oder Teilnehmer einer Veranstaltung zu richten. Besonders bei einer großen Teilnehmerzahl ist es somit möglich schnell Meinungen einzuholen oder aber auch Wissensabfragen zu unternehmen. Des Weiteren eignen sich Abstimmungstools auch für Stimmungsfragen (Wie fit bin ich heute?), die dem Veranstalter schnell anzeigen können, wie aktiv er seine Teilnehmer beispielsweise in die Veranstaltung miteinbringen muss, um die Aufmerksamkeit zu fördern.

Einbringen von physischen Objekten oder Komponenten: Einleitend wurde die Problematik der fehlenden physischen Komponente bei virtuellen Veranstaltungen beleuchtet. Um den Teilnehmern dennoch das Gefühl zu geben miteinander physisch zu agieren und auch den virtuellen Raum etwas zu entspannen, können den Teilnehmern *physische Objekte* im Vorfeld postalisch zugeschickt werden und während der Live-Sessions hinzugezogen werden. Geeignet dafür ist beispielsweise LEGO Serious Play. Auch das Konzept einer Tasting-Veranstaltung kann im Home-Office umgesetzt werden. Ein weiteres Beispiel, das weniger vorbereitungsintensiv ist, ist die Aufforderung an die Teilnehmer ein *Bild* zu einem bestimmten Thema zu *malen* und dieses dann zu präsentieren.

Auflockerung von virtuellen Barrieren: Virtuelle Veranstaltungen bergen verschiedene Barrieren für eine erfolgreiche Zusammenarbeit. Um diese Barrieren abzubauen, *können verschiedene Tools oder Methoden angewendet werden. Zur Überbrückung des* fehlenden persönlichen Kontaktes können zu Beginn einer Veranstaltung „*Cheking-in*“ *Fragen* in die Runde gestellt werden. Dies bietet sich besonders in kleineren Gruppen an. In größeren Gruppen kann mithilfe von Abstimmungstools ebenfalls ein schnelles Meinungsbild eingeholt werden. Dies kann gut mit einer Vorstellungsrunde der Teilnehmer gekoppelt werden. Bei kleineren Gruppen kann dies direkt in der Veranstaltung geschehen, bei größeren können diese durch beispielsweise Steckbriefe auf ein Whiteboard ausgelagert werden. Besonders bei längeren Sessions ist es wichtig sich Feedback von den Teilnehmern einzuholen. Je nach Zweck der Veranstaltung kann dies durch kurze Inhaltsfragen geschehen oder allgemein durch kurze Umfragen. Bei vielen Veranstaltungen sind umfangreiche

Diskussionen nicht möglich. Dazu können „*Fishbowls*“ verwendet werden. Hierzu werden wenige Sprecher bestimmt, die vor den anderen Teilnehmern eine Thematik diskutieren (Rewa & Hunter, 2020).

Technische Hinweise: Abschließend haben sich noch einige allgemeine, operative Methoden bewährt. Zu Beginn einer interaktiven Veranstaltung ist es vorteilhaft *Zeit für das Finden* in die vielleicht noch unbekannte Softwarelösung einzuplanen. Auch das Planen von *Pausen* ist besonders bei Veranstaltungen bei einem Umfang von mehr als 90 Minuten sinnvoll, da die Aufmerksamkeitsspanne nach 60 bis 90 Minuten stark nachlässt. Bei einer komplexen Veranstaltung, die neben einer Live-Session auch einen Live-Chat beinhaltet, kann neben dem Hauptmoderator, auch ein *Co-Moderator* hinzugezogen werden, der sich beispielsweise explizit um den Chat kümmert und Fragen beantwortet oder neue Breakout-Rooms öffnet.

4 Fazit

In dieser Arbeit wird eine Systematisierung für Veranstaltungsarten im digitalen Raum mithilfe eines morphologischen Kastens gegeben. Weiterhin wird ein erster Aufschlag für einen Gestaltungsbaukasten von digitalen Veranstaltungen auf Basis der Parameter des morphologischen Kastens präsentiert.

Der morphologische Kasten und die Parameter können als Hilfestellung für die Einordnung und Vorbereitung von Veranstaltungen verwendet werden. Weiterhin sind die Parameter für die Beurteilung von unterschiedlichen IT-Tools und Gestaltungsmethoden für Veranstaltungen nutzbar. Hierdurch wird ein Matching zwischen Veranstaltungseinschätzung über den morphologischen Kasten und dem Gestaltungsbaukasten zur effektiven Gestaltung von Veranstaltungen intendiert.

Diese Arbeit bietet einen ersten Einblick in das aufgezeigte Problemfeld und es bedarf weiterführender Forschung. Der Gestaltungsbaukasten wurde bewusst offen beschrieben, da keine Evaluierung durchgeführt wurde. Daher sollte dieser weiterentwickelt, ausgebaut und evaluiert werden und eine Visualisierung für das Matching von Veranstaltung und Gestaltungsmethode entwickelt werden.

Literatur

- Bitkom. (2019). Vier von zehn Unternehmen setzen auf Homeoffice. Abgerufen am 13. Juli 2020 von <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Vier-von-zehn-Unternehmen-setzen-auf-Homeoffice>
- Boyce, C., & Neale, P. (2006). Conducting in-depth interviews: A guide for designing and conducting in-depth interviews for evaluation input.
- Bundesverband Digitale Wirtschaft. (2020). BVW-Studie: Mehrheit der deutschen Angestellten wünscht sich wegen des Corona-Virus Home-Office. Abgerufen am 13. Juli 2020 von <https://www.bvdw.org/der-bvdw/news/detail/artikel/bvdw-studie-mehrheit-der-deutschen-angestellten-wuenscht-sich-wegen-des-corona-virus-home-office-m/>
- Congreet (2017). Motivation von Besuchern zur Teilnahme an Business Events: Eine empirische Studie von congreect. Abgerufen am 05. Juli 2020 von https://www.congreect.com/wp-content/uploads/2017/10/Studie_congreect_Motivation_Business_Events.pdf
- Kirckhoff, M. (1992). Mind Mapping. Einführung in eine kreative Arbeitsmethode. Bremen.
- Koetsier, J. (2020). Virtual Events up 1000% Since COVID-19, with 52,000 On Just One Platform. Abgerufen am 13. Juli 2020 von <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2020/05/27/virtual-events-up-1000-with-52000-on-just-one-platform/#7deed8d47a23>
- Rewa, J. & Hunter, D. (2020). Leading Groups online: A Down-and-dirty guide to leading online courses, meetings, trainings, and events during the coronavirus pandemic. Abgerufen am 13. Juli 2020 von <https://www.leadinggroupsonline.org/ebooks/Leading%20Groups%20Online-lowres.pdf>
- Schawel, C., & Billing, F. (2012). Morphologischer Kasten. In Top 100 Management Tools (pp. 174-176). Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Stütz, R., Stumpf, C. Mendel, U. & Harhoff, D. (2020). Digitalisierung durch Corona?: Verbreitung und Akzeptanz von Homeoffice in Deutschland. <https://www.bidt.digital/studie-homeoffice/>
- WHO (2020). Timeline of WHO's response to COVID-19. Abgerufen am 13. Juli 2020 von <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>



Anhang

Tabelle 2: Beschreibung der Parameter des morphologischen Kastens

Parameter	Ausprägung	Erklärung der Kategorie
Teilnehmeranzahl	<5	kleine Gruppen mit <5 Teilnehmern, wie Team Buildingmaßnahmen
	<30	beschreibt einen typischen Seminar- oder Klassenraum umfang
	<100	Größere Veranstaltungen bis zu 100 Teilnehmern
	>100	Veranstaltungen mit über 100 Teilnehmern, bspw. Messen.
Umfang	<90Min	Vorlesung oder ein kurzes Seminarformat
	<8h	Veranstaltung, über einen Arbeitstag, Beispiel: Workshop
	<3Tage	Veranstaltungen über höchstens drei Tage, Beispiel: Hackathon
	>3Tage	Veranstaltungen, länger als drei Tage, Beispiel: Messe, Kongress
Zielgruppe	Spezifisch	An wen ist Veranstaltung adressiert vor Veranstaltungsbeginn spezifiziert, Beispiel: Studierende bei E-Lecture
	Offen	Teilnehmer mit verschiedenen Erfahrungen und Interessen, Offene und diverse Zielgruppe, jeder kann teilnehmen
Zweck	Wissensverbreitung	Einseitige Kommunikation von Veranstalter zu Teilnehmer, Ziel existierende Informationen und Wissen an Teilnehmer weitergeben, Beispiel: E-Lecture
	Wissens-austausch	Beidseitige Kommunikation, Ziel existierendes Wissen zwischen Teilnehmern auszutauschen, Beispiel: Barcamp.
	Wissens-generierung	Kooperativen Prozess, Ziel aus individuellen Erfahrungen und Wissen gemeinsam neues Wissen erstellen, Beispiel: Hackathon
Strukturierung	Ad hoc	Veranstaltungen wird gemeinsam mit Teilnehmern zu Beginn strukturiert
	Mischform	Mischform zwischen determiniert und ad hoc, enthalten Elemente von beiden
	Determiniert	Veranstaltungen wird im Vorfeld von Veranstalter strukturiert
Medienkompetenz	gering/ mittel/ hoch	Grundlage für die Einordnung der IT-Kenntnisse, die Teilnehmer benötigen. Je komplexer das Tool und die Anforderungen an einen IT-Spezialisten, desto höher muss die Medienkompetenz sein

Parameter	Ausprägung	Erklärung der Kategorie
Infrastruktur	Textchat	Chatbasierte (Text) Kommunikation mit Teilnehmern
	Screen-casting	Teilen des Bildschirms für Teilnehmer, Asynchron möglich, Häufig in Kombination mit Audioübertragung
	Live Sessions	Echtzeit-Übertragungen (Synchron) von Audio (meist) Video und/oder Bildschirm
Networking	Nicht	Innerhalb der Veranstaltung nicht vorhanden
	Zusätzlich	Networking-Möglichkeit neben dem eigentlichen Thema der Veranstaltung, Beispiel: Extra „Networking-Raum“
	Integriert	Networking-Aktivitäten während der Veranstaltung, Aktives Vernetzen der Teilnehmer
Kommunikation	Zentriert	Kommunikation durch Veranstalter, Beispiel: E-Lecture (Frontalunterricht)
	Mischform	Mischform zwischen zentriert und dezentriert, enthalten Elemente von beiden
	Dezentriert	Kommunikation zwischen Veranstalter und Teilnehmern, Austausch mehrerer Personen untereinander, Beispiel: Diskussionsrunde
Breakout	Nein	Breakout-Rooms sind bei der Veranstaltung nicht vorhanden
	Ja	Breakout-Rooms sind bei der Veranstaltung vorhanden.
Marketing	Wenig	Kein bis wenig Marketing für Veranstaltung
	Moderat	Veranstaltung wird in geringem Maße durch Werbung kommuniziert
	Umfangreich	Marketing auf vielen verschiedenen Kanälen und wird mit hohem Aufwand kommuniziert

A.2 Von der Hand in den Kopf in die Stadt

Keynote

Susanne Robra-Bissantz

*Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,
Abteilung Informationsmanagemen*

Von der Hand in den Kopf in die Stadt: So können sich zukünftig Bewohner über eine digitale Plattform und mit vielen Aktivitäten an der Gestaltung ihres Lebensraums in der Stadt beteiligen. Dies gelingt mit einem geschickten Partizipationsdesign, das motiviert und zu gemeinsamen Ideen und ihrer nachhaltigen Umsetzung anspornt. Hand-Kopf-Stadt lässt jeden selbst Hand anlegen, fördert das Wissen über Möglichkeiten besseren Zusammenlebens (Kopf) und führt so zu gemeinsam gestalteten Plätzen, Gärten, Räumen aber auch Festivals, Konzerten oder Konzepten für mehr Nachhaltigkeit. Praktisch erprobt ist das Konzept als Projekt „Sandkasten – self-made campus“ an der Technischen Universität Braunschweig.

B Erfahrungen mit digitaler Praxis

Research

B.1 Den Gottesdienst von zu Hause mitfeiern

Jörg Stratmann¹, Martin Schöberl²

¹ Pädagogische Hochschule Weingarten

² Evangelische Kirchengemeinde Baienfurt-Baindt

1 Bedeutung des Gottesdienstes in Krisenzeiten

Die Welt ist durch den Corona-Virus schwer erschüttert und die Menschen weltweit sind von weitgehenden Einschränkungen ihrer Freiheit betroffen. Dabei ist der gemeinsame sonntägliche Gottesdienst für viele ein wichtiges wöchentliches Ritual. Die zum Zeitpunkt der Anfertigung des Beitrags geltenden Corona-bedingten Ausgangsbeschränkungen ließen es allerdings nicht zu, dass Christen am Sonntag in der Kirche wie gewohnt zusammenkommen. Aus aktuellen Studien wie der KIM-, JIM- (Feierabend et al., 2019, S. 11; Feierabend et al. 2020, S. 12) oder der ARD/ZDF-Online-Studie (Beisch et al., 2019, S. 374) geht hervor, dass der größte Teil der deutschen Bevölkerung regelmäßig auf das Internet zugreift. Deshalb sollte auch das Angebot eines Online-Gottesdienstes von den Gemeindemitgliedern über das Internet gut genutzt werden können. In der Kirchengemeinde standen wir vor der Entscheidung, auf vorhandene Medien wie etwa TV Gottesdienste aufmerksam zu machen oder regelmäßig einen eigenen Gottesdienst als Aufzeichnung zur Verfügung zu stellen. Aus mediendidaktischer Sicht spricht v.a. das Konstrukt der Sozialen Präsenz (Garrison et al. 1999, zitiert nach Kerres, 2013, S. 194ff.) für die Aufzeichnung eigener Gottesdienste. Die Kirche, der Pfarrer und die weiteren Mitwirkenden in den Online-Gottesdiensten sind den Gemeindemitgliedern aus persönlichen Begegnungen bekannt. Darum gingen wir davon aus, dass ein eigener Online-Gottesdienst bei den Gemeindemitgliedern eine ganz andere Wirkung entfaltet als ein zwar professioneller, aber allgemeiner Fernsehgottesdienst.

Auf der Grundlage dieser Überlegungen entschied sich der Kirchengemeinderat dazu, die Gottesdienste als Aufzeichnung über die Homepage der Kirchengemeinde zugänglich zu machen. Dieses Vorhaben wurde gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Medien (Stratmann & Rehm, 2020) des Instituts für Bildungsconsulting der Pädagogischen Hochschule Weingarten realisiert. Auf diese Weise konnten die Gemeindemitglieder in dieser herausfordernden Zeit, ihre Kirche (online) besuchen.

Die Einführung des Online-Gottesdienstes wurde von einer Evaluationsstudie (Stockmann 2006) begleitet. Im Beitrag werden die theoretischen Überlegungen, die Anlage und Ergebnisse der Studie sowie Konsequenzen für die zukünftige digitale Gemeindearbeit präsentiert.

2 Forschungsdesign

Auf der Grundlage der weiter oben beschriebenen Diskussion im Kirchengemeinderat ergaben sich die beiden folgenden Evaluations-/Forschungsfragen:

F1: Welche Erwartungen haben die Gemeindemitglieder an einen Online-Gottesdienst?

F2: Hat ein eigener Online-Gottesdienst für die Gemeindemitglieder einen höheren Mehrwert als ein allgemeiner Online/Fernsehgottesdienst?

Bei der Forschungsfrage F1 ging es uns über das Erkenntnisinteresse hinaus auch um die adressatengerechte Anpassung des Online-Gottesdienstes. Damit ist diese Forschungsfrage bzgl. des Zwecks einer Evaluation der Entwicklungsfunktion zuzuordnen (Stockmann, 2006, S. 66ff.). Die Befragung der Gemeindemitglieder fand entsprechend formativ begleitend zum Angebot der Online-Gottesdienste statt.

Das Kompetenzzentrum Medien der Pädagogische Hochschule Weingarten erhielt den Auftrag, den Online Gottesdienst bereit zu stellen und das Angebot zu evaluieren. Da der Leiter des Kompetenzzentrums Medien gleichzeitig Kirchengemeinderatsmitglied dieser Kirchengemeinde ist, handelte es sich bei der Evaluation um eine interne Selbstevaluation (Stockmann, 2006, S. 263).

Die genannten Forschungsfragen lassen sich aus unserer Sicht recht gut und forschungsökonomisch effizient mit Hilfe quantitativer Instrumente erheben. Da der Gottesdienst online über einen entsprechenden YouTube-Kanal der Kirchengemeinde und die Web-Site der Kirchengemeinde zugänglich gemacht wurde, sollte auch auf die Umfrage über diese Wege aufmerksam gemacht werden.

Aus diesem Grund fiel die Entscheidung darauf, eine standardisierte Online-Umfrage in Form eines Fragebogens mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten umzusetzen (Bortz & Döring, 2009, S. 253ff.; Raithel, 2008, S. 67). Der Fragebogen wurde mit Hilfe des digitalen Werkzeugs google Forms umgesetzt.

Die Befragung wurde als Querschnittsuntersuchung (Raithel, 2008, S. 50) durchgeführt. Die Mitglieder der Kirchengemeinde konnten über die Web-Site der Kirchengemeinde im Zeitraum vom 26.04.2020 bis zum 10.05.2020 auf den Online-Fragebogen zugreifen. Pfarrer Schöberl forderte die Gemeindemitglieder in den Online-Gottesdiensten persönlich dazu auf, an der Befragung teilzunehmen und es gab eine entsprechende Information auf der Web-Site und im Mitteilungsblatt.

Das Instrument gliedert sich in die folgenden Bereiche:

- Drei Fragen, die nach der persönlichen Bedeutung des (Online) Gottesdienstes für die jeweilige Person fragen.
- In einem zweiten Fragenblock geht es um die Erwartungen, die die Gemeindemitglieder an den Online-Gottesdienst haben. Dieser Block bildet sich aus insgesamt neun Fragen.
- Mit Hilfe von drei Fragen gehen wir dem Erleben von Sozialer Präsenz bei der Betrachtung der Online-Gottesdienste nach.
- Zwei weitere Fragen beschäftigen sich mit der zukünftigen Bedeutung digitaler Medien in der Gemeindearbeit.
- Soziodemographische Daten werden mit Hilfe von vier Fragen erhoben.
- Abgeschlossen wird das Instrument mit einer offenen Frage, die weiteren Wünschen und Anregungen dient.

Zu jedem dieser Bereiche wurden Statements formuliert, die die Gemeindemitglieder mit Hilfe einer fünfstufigen Ratingskala, die zwischen den Polen „*stimmt gar nicht*“ (1) und „*stimmt völlig*“ (5) aufgespannt ist, beantworten konnten (Bortz & Döring, 2009, S. 178).

In den Sozialwissenschaften herrscht Uneinigkeit darüber, welches Skalenniveau die mit Hilfe von Ratingskalen erhobenen Daten haben (Bortz & Döring, 2009, S. 181). Sind sie lediglich ordinal skaliert oder kann von einer Intervallskalierung ausgegangen werden. Dahinter steht die Frage, ob die Abstände zwischen den einzelnen Stufen der Ratingskala gleichgroß sind, es geht also um die Äquidistanz der Skalenstufen. Nur wenn diese gegeben ist, können die Daten als intervallskaliert betrachtet werden, was auch die Nutzung parametrischer Verfahren der Statistik, wie etwa der Varianzanalyse, erlaubt (Ebd., S. 181).

Im Folgenden gehen wir davon aus, dass die befragten Gemeindemitglieder die einzelnen Antwortmöglichkeiten als gleich groß wahrgenommen haben, damit gehen wir von intervallskalierten Daten aus, womit uns auch parametrische Verfahren der Statistik zur Verfügung stehen, hier interessieren wir uns für das arithmetische Mittel (AM) und die Standardabweichung (SD). Für die „messtheoretischen Puristen“ (Bortz & Döring, 2009, S. 181) unter den Lesern geben wir in Folge allerdings auch den Median (MD) der jeweiligen Verteilung an.

Die offene Frage am Ende der Befragung wird mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2002) ausgewertet, so dass die einzelnen Antworten verschiedenen, in unserem Fall induktiv entwickelten, Kategorien zugeordnet werden.

3 Ergebnisse

Seit dem 22.03.2020 stellt die Kirchengemeinde Baienfurt-Baindt ihren Gemeindemitgliedern einen Online-Gottesdienst zur Verfügung. In der folgenden Tabelle sind die Gottesdienste und die jeweiligen Abrufzahlen aufgelistet. Die Gottesdienste vom 22.03.2020 bis zum 03.05.2020 wurden den Gemeindemitgliedern aufgrund des Kontaktverbots ausschließlich online zugänglich gemacht. Seit dem 10.05.2020 können die Gemeindemitglieder auch wieder in Präsenz an ihrem Gottesdienst teilnehmen, der Gottesdienst wird aber auch weiterhin online zur Verfügung gestellt. Die Kirchengemeinde Baienfurt-Baindt besteht aus etwa 2.000 Gemeindemitgliedern, normalerweise nehmen zwischen 20 bis 40 BesucherInnen am sonntäglichen Gottesdienst teil.

Gottesdienst vom	Abrufzahlen
22.03.2020	158
29.03.2020	146
05.04.2020	103
09.04.2020	125
10.04.2020	117
12.04.2020	126
13.04.2020	67
19.04.2020	168
26.04.2020	101
03.05.2020	129
10.05.2020	45
17.05.2020	72
21.05.2020	43
24.05.2020	17
31.05.2020	23
07.06.2020	20
14.06.2020	32

Tabelle 1: Abrufzahlen der Online-Gottesdienste

Im Befragungszeitraum haben durchschnittlich 92 Personen den Gottesdienst online abgerufen. Es ist dabei allerdings zu bedenken, dass hinter einem Abruf z. T. ganze Familien stehen, die den Gottesdienst gemeinsam anschauen. An der Befragung haben insgesamt 27 Personen teilgenommen, was einem Anteil von 29,45 % der Abrufzahl entspricht.

Soziodemographische Daten

An der Befragung haben überwiegend Frauen (19 Personen) teilgenommen, sieben Personen geben an, männlich zu sein. Die Kategorie divers wurde nicht ausgewählt, eine Person gibt ihr Geschlecht nicht an.

Die jüngste Person, die den Gottesdienst online angesehen und an der Umfrage hierzu teilgenommen hat, ist 14 Jahre, die älteste 77. Im Durchschnitt sind die Online-Gottesdienst-BesucherInnen 54,5 Jahre alt.

Die überwiegende Anzahl der Online-Gottesdienst-BesucherInnen wohnt in der Kirchengemeinde (15 Personen), wobei acht aus Baidt und sieben aus Baienfurt stammen.

Die Online-Gottesdienst-BesucherInnen gehen auch zu normalen Zeiten regelmäßig in die Kirche. Zehn Personen geben an, normalerweise jeden Sonntag in die Kirche zu gehen, 9 Personen gehen jeden zweiten Sonntag. Sieben Personen gehen jeden oder jeden zweiten Monat in die Kirche und eine Person geht sonst nicht in die Kirche.

Persönliche Bedeutung des Online Gottesdienstes

Die Fragen zur persönlichen Bedeutung wurden von allen Befragungs-teilnehmerInnen beantwortet. Der weitaus überwiegende Teil der Befragten ist dankbar dafür, dass der Gottesdienst trotz Kontaktverbots gemeinsam online gefeiert werden kann (AM: 4,89; MD: 5; SD: 0,42) bei einer Skala von „*stimmt gar nicht*“ (1) bis „*stimmt völlig*“ (5). Zudem gibt der Online-Gottesdienst den meisten Befragten Kraft für die Herausforderungen der kommenden Woche (AM: 4,48; MD: 5; SD: 0,75) und macht diesen Mut (AM: 4,56; MD: 5; SD: 0,75).

Soziale Präsenz

Bei der Sozialen Präsenz geht es darum, inwieweit eine Person innerhalb eines Online Treffens als reale Person wahrgenommen wird. Die Soziale Präsenz wirkt sich positiv auf die Bereitschaft aus, an einem Online-Treffen teilzunehmen und reduziert die Dropout-Quote (Kerres, 2013, S. 190). In unserer Umfrage haben wir drei Items, die sich mit dem Erleben Sozialer Präsenz beschäftigen, gestellt. Zwei der Items beziehen sich auf die am Online-Gottesdienst beteiligten Personen und ob durch diese ein Präsenzerleben gefördert wird. Ein Item bezieht sich auf den Ort, der sich nach unserer Annahme ebenfalls positiv auf das Präsenzerleben auswirken sollte.

Wie oben dargestellt, gehen die Personen, die an der Befragung teilgenommen haben, regelmäßig in ihre Kirche. Unsere Annahme ist, dass durch das „Besuchen“ der Kirche im Online-Gottesdienst die TeilnehmerInnen ebenfalls persönlich angesprochen sind, weil sie ihre Kirche und die dort zu sehenden Artefakte wiedererkennen und als real erleben.

So gibt auch ein großer Teil der Befragten an, dass es ihnen gefällt, durch den Online-Gottesdienst ihre Kirche besuchen zu können (AM: 4,48; MD: 5; SD: 0,85). Durch die persönliche Bekanntschaft des Pfarrers und der weiteren Mitwirkenden am Online-Gottesdienst wird aus ihrer Sicht eine besondere Nähe geschaffen (AM: 4,77; MD: 5; SD: 0,65). Wie aufgrund der vorherigen Antworten zu erwarten, zieht der Großteil der Befragten den Online-Gottesdienst aus der eigenen Gemeinde einem normalen TV-Gottesdienst vor (AM: 4,54; MD: 5; SD: 0,99).

Hierdurch kann unsere in F2 formulierte Forschungsfrage positiv beantwortet werden: Die Gemeindemitglieder sehen in einem Online-Gottesdienst aus der eigenen Gemeinde einen deutlichen Mehrwert gegenüber einem normalen Fernsehgottesdienst. Dies ist eine wichtige Erkenntnis im Rahmen der Bedarfsanalyse, da im Kirchengemeinderat die Frage diskutiert wurde, ob es sich lohnt, einen eigenen Online-Gottesdienst mit viel Aufwand (etwa 1 bis 1½ Stunden für die Aufzeichnung und 3 bis 5 Stunden für den Schnitt und den Upload) zur Verfügung zu stellen oder auf der Web-Site lediglich auf vorhandene Angebote etwa der Evangelischen Landeskirche aufmerksam zu machen. Auf der Grundlage der Antworten der Gemeindemitglieder sieht sich der Kirchengemeinderat darin bestätigt, einen eigenen Online-Gottesdienst anzubieten.

Im persönlichen Gespräch gaben Mitglieder der Kirchengemeinde an, dass sie die Lieder zu Hause jedes Mal mitsingen würden. Auch dies schaffe eine besondere Nähe (siehe auch den folgenden Abschnitt sowie den Abschnitt mit den offenen Antworten).

Erwartungen an den Online-Gottesdienst

Der Fokus der Befragung lag auf den Erwartungen, die die Gemeindemitglieder an den Online-Gottesdienst haben. Dies interessierte besonders, um das Angebot evidenzbasiert optimieren zu können (Entwicklungsfunktion der Evaluation).

Die Länge der Online-Gottesdienste wird von den Befragten als sehr gut empfunden (AM: 4,52; MD: 5; SD 0,75). Zu einer Wunschlänge befragt geben die meisten Personen jedoch 35 Minuten an (9 Personen). Die Ergebnisse zu dieser Frage führten dazu, dass der Pfarrer den Gottesdienst für die folgenden Male etwas gestrafft hat. Dazu befragt, welche typischen Elemente innerhalb des Online-Gottesdienstes besonders wichtig sind, ergab sich das folgende Bild:

Tabelle 2: Besonders wichtige Elemente im Online-Gottesdienst

Wichtiger Bestandteil des Online-Gottesdienstes	AM	MD	SD
der Segen	4,85	5	0,46
das Gebet	4,81	5	0,48
die Predigt	4,70	5	0,61
die Lieder	4,44	5	0,70
die Lesung	4,30	5	1,23
das Glaubensbekenntnis	4,00	4	1,15
die Abkündigungen	3,17	3	1,17

Diese Frage hatten wir mit der Absicht gestellt, evtl. Elemente zu identifizieren, auf die in zukünftigen Online-Gottesdiensten zugunsten einer kürzeren Aufzeichnung verzichtet werden kann. Das einzige Element, auf das dies zutreffen würde, sind die Abkündigungen. Diese sind in der Regel allerdings zeitlich so kurz, dass wir uns dafür entschieden haben, diese auch weiterhin aufzunehmen, zumal sie für eine Reihe von Zuschauern aus der Gemeinde auch von Interesse sind.

Eine weitere Frage, die sehr interessierte, war, ob die Gemeindemitglieder Wert darauf legen, dass die Liedtexte im Video angezeigt werden, da dies im Videoschnitt relativ aufwendig ist. Hier fiel die Antwort allerdings sehr eindeutig für die Anzeige der Liedtexte aus (AM: 4,93; MD: 5; SD 0,27). Die Gemeindemitglieder begrüßen es ebenfalls, dass neben der Organistin auch regelmäßig weitere MusikerInnen in den Gottesdienst eingebunden werden (AM: 4,78; MD: 5; SD 0,51). Als weitere Rückmeldungen zu den Liedern haben wir erhalten, dass diese im Vergleich zu den anderen Teilen laut genug sind und dass die Gemeindemitglieder mit der Qualität des Gesangs zufrieden sind, auch wenn dieser nicht vom Gemeindechor erbracht wird. Hier hatten wir die Befürchtung, dass die Qualität der vorhandenen Mikrofone (und Stimmen) evtl. nicht ausreichen würde.

Die Frage danach, ob sie selbst einen Beitrag in den Online-Gottesdienst einbringen möchten, wurde von den Gemeindemitgliedern sehr verhalten aufgenommen (AM: 1,96; MD 2; SD: 0,96), nur eine Person könnte sich dies vorstellen. Hier hatten wir angenommen, dass die Identifikation mit dem Online-Gottesdienst aus der eigenen Gemeinde noch gesteigert werden könnte, wenn noch weitere Personen aus der Gemeinde in diesem gezeigt würden (siehe Abschnitt zur Sozialen Präsenz).

Der überwiegende Teil der Gemeinde wünscht sich, dass auch nach der Corona-Krise die Gottesdienste regelmäßig online zur Verfügung gestellt werden (AM 3,65; MD: 4; SD: 1,32).

Bezüglich der zukünftigen intensiveren Nutzung von Social Media im Rahmen der Kirchengemeindearbeit sind die Befragten ambivalent, hier reichen die Antworten von völliger Ablehnung bis hin zu völliger Zustimmung (AM: 3,04; MD: 3; SD: 1,31).

Insgesamt wurde 19 Mal von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, eine offene Antwort zu hinterlassen. Die Antworten wurden mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2002) insgesamt vier Kategorien (1. Technische Anmerkungen; 2. Inhaltliche Anmerkungen; 3. Lob; 4. Zukunft) zugeordnet. Fast alle Antworten entfallen auf die Kategorie 3 – Lob. Als Ankerbeispiel dient die folgende Aussage:

„Danke an alle Mitwirkenden, für Ihr Gebet, die Predigt, die Lieder, die Video-Bearbeitung! Danke für ein wenig Normalität.“

4 Konsequenzen für die Zukunft

Aus Sicht des Kirchengemeinderats waren die Online-Gottesdienste ein gelungener Einstieg in eine digitale Gemeindearbeit. Derzeit entwickeln Studierende der Pädagogischen Hochschule Weingarten innerhalb von zwei Medienprojekten, die am Kompetenzzentrum Medien angesiedelt sind, Angebote für die Kirchengemeinde Baienfurt-Baindt.

Zum einen soll demnächst ein Workshop für die Mitglieder des Kirchengemeinderats angeboten werden, in dem die Studierenden über die Potentiale von Social Media Anwendungen informieren und aufzeigen, welche Zielgruppen mit welchen digitalen Werkzeugen zu erreichen sind und wie die Ansprache innerhalb der unterschiedlichen Social Media Dienste gestaltet sein sollte. Das zweite Angebot, welches gerade entwickelt wird, ist eine Podiumsdiskussion zum Thema Mensch 2.0. Bei dieser Podiumsdiskussion sollen Fragen diskutiert werden, die die aktuelle digitale Transformation aufgreifen und kritisch (aus einer christlichen Perspektive) betrachten. Der Kirchengemeinderat ist sich einig, dass dies Angebote sind, die auch Zielgruppen ansprechen könnten, für die Kirche bisher keinen großen Lebensbezug hat.

Der Kirchengemeinderat ist mit dem Angebot der Online-Gottesdienste und den Evaluationsergebnissen sehr zufrieden. Die Rückmeldungen aus der Befragung zeigen uns, dass die Gemeindemitglieder den Online-Gottesdienst so schätzen, wie er ist, es müssen keine gravierenden Überarbeitungen des Angebots vorgenommen werden.

Zugleich wird aus der Befragung auch deutlich, dass die Gemeindemitglieder ihren eigenen Online-Gottesdienst besuchen möchten, der ihnen Kraft gibt und Mut macht. Dies wird wesentlich durch den Online-Besuch der eigenen Kirche und das online „Treffen“ mit den dort bekannten Personen erreicht. Damit sehen wir unsere

Überlegungen, die auf dem Konstrukt der Sozialen Präsenz fußen, bestätigt. Auch nach der Corona-Krise sollen daher gelegentlich Aufzeichnungen von Gottesdiensten bereitgestellt werden, dies betrifft etwa die Konfirmationsgottesdienste.

Literatur

- Beisch, N., Koch, W. & Schäfer, C. (2019). ARD/ZDF-Onlinestudie 2019: Mediale Internetnutzung und Video-on-Demand gewinnen weiter an Bedeutung. In ARD-Werbung SALES & SERVICES (Hrsg.), Media Perspektiven / S. 374–388. Frankfurt am Main.
- Bortz, J. & Döring, N. (2009). Forschungsmethoden und Evaluation für Human und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer.
- Feierabend, S., Rathgeb, T. & Reutter, T. (2020). JIM 2019: Jugend, Information, (Multi-)Media. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.
- Feierabend, S., Rathgeb, T. & Reutter, T. (2019). KIM-Studie 2018. Kindheit, Internet, Medien. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.
- Garrison, D.R., Anderson, T. & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105.
- Kerres, M. (2013). Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. München: Oldenbourg, 2013.
- Mayring, P. (2002). Einführung in die Qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Weinheim, Basel: Beltz.
- Raithel, Jürgen (2008). Quantitative Forschung. Ein Praxiskurs. Wiesbaden: VS Verlag.
- Stockmann, R. (2006). Evaluation und Qualitätsentwicklung. Eine Grundlage für wirkungsorientiertes Qualitätsmanagement. Münster u. a.: Waxmann.
- Stratmann, J. & Rehm, M. (2020). Das Evaluationskonzept des Kompetenzzentrums Medien. In GeNeMe 2020. Dresden: TUDPress.

B.2 Konzeption und Evaluation des Kompetenzzentrums Medien

Research

Jörg Stratmann, Martin Rehm
Pädagogische Hochschule Weingarten

1 Die Arbeit im Kompetenzzentrum Medien

Der Artikel beschreibt das Evaluationskonzept des Kompetenzzentrums Medien. Dieses wurde 2018 gegründet und ist Teil des Instituts für Bildungsconsulting der Pädagogischen Hochschule Weingarten, welches vom BMBF innerhalb der Exzellenzinitiative „Innovative Hochschule“ gefördert wird.

Basierend auf dem Konzept des Community Based Research (Jason & Glenwick 2016) unterstützt das Kompetenzzentrum Medien non-profit Organisationen bei der Umsetzung medienpädagogischer Projekte. Die Projekte orientieren sich dabei an der Kategorisierung von Blömeke (2003) zu medienpädagogischer Kompetenz. Das Zentrum unterstützt einen bilateralen Transfer zwischen Zivilgesellschaft und Hochschule: Ideen aus der Zivilgesellschaft werden an das Zentrum herangetragen und in der Hochschule entwickeln Studierende auf der Grundlage aktueller Theorien dann Konzepte für diese Ideen (Innovationsprojekte).

Die Mitarbeiter des Kompetenzzentrums unterstützen die Studierenden dabei und halten Kontakt zu den Projektinitiatoren aus der Zivilgesellschaft. Die in der Hochschule entwickelten Innovationsprojekte werden in der jeweiligen Einrichtung der Partner (z. B. Schule, Kindergarten, Museum, VHS) umgesetzt und erprobt. Im Rahmen einer wirkungsorientierten Evaluation wird der Prozess des Projektes und die Wirkung des Zentrums in den Blick genommen. Hierdurch ergibt sich ein mehrdimensionales Kundenverhältnis (Stockmann 2006, 53ff.). Im Rahmen des Projektes werden zum einen die Erwartungen der einzelnen Kunden/Stakeholder erfasst. Zum anderen wird im Projekt den Wirkungen nachgegangen, die durch die Innovationsprojekte in den Einrichtungen der Ideengeber ausgelöst werden.

Zur Erhebung der Daten werden quantitative und qualitative Instrumente eingesetzt. Auf diese Weise werden über den Projektverlauf kontinuierlich Daten mit einem vertretbaren Aufwand erhoben und gleichzeitig differenzierte Einblicke in den jeweiligen Kontext gewonnen.

Aus den im Rahmen des Projektes gewonnenen Daten werden Konsequenzen für die weitere Arbeit des Kompetenzzentrums Medien abgeleitet. Darüber hinaus werden allgemeine Grundsätze für ein wirkungsvolles Vorgehen innerhalb von medienpädagogischen Projekten formuliert.

2 Das Evaluationskonzept

Die Evaluation des Vorhabens erfüllt eine Reihe von in der Literatur identifizierter Funktionen der Evaluation (Stockmann, 2006, S. 66ff.). Im Fokus stehen für uns die Erkenntnis-, die Entwicklungs- und die Legitimationsfunktion.

Im Rahmen des Projektes sollen neue Erkenntnisse gewonnen werden. Diese dienen der (Weiter-)Entwicklung von Theorien innerhalb des medienpädagogischen Diskurses (siehe Abschnitt 2.3).

Um das Projekt möglichst erfolgreich durchzuführen, werden regelmäßig Daten benötigt, die einen Einblick in die bisherige Projektdurchführung gestatten, so dass das Projekt iterativ an die Erfordernisse und die Bedürfnisse der am Projekt Beteiligten angepasst werden kann (siehe Abschnitt 2.2).

Zu guter Letzt sollen mit der Evaluation auch Daten erhoben werden, mit Hilfe derer das Projekt gegenüber den Mittelgebern legitimiert wird (siehe folgenden Abschnitt).

2.1 Ziele des Vorhabens

Mit dem Projekt sind vielfältige Ziele verbunden. Zum einen sind hier Ziele zu nennen, die schon mit der Projektausschreibung vorgegeben wurden. Diese Ziele benennen, welche Erwartungen der Mittelgeber an das Gesamtvorhaben (Institut für Bildungsconsulting der PH Weingarten) und damit auch an die einzelnen Teilprojekte hat.

Daneben können Ziele identifiziert werden, die wir als Teilprojektverantwortliche mit dem Vorhaben verbinden. In einem gemeinsamen Workshop haben die Verantwortlichen des Kompetenzzentrums Medien die Ziele und Wirkungen identifiziert, von denen wir hoffen, dass sie (nicht) eintreten. Hierzu haben wir Wirkungen gesammelt, welche wir in einem Koordinatensystem, das über die Dimensionen „geplant \longleftrightarrow ungeplant“ und „positiv \longleftrightarrow negativ“ aufgespannt wird.

Den in diesem Prozess identifizierten Wirkungen soll mit Hilfe geeigneter Methoden nachgegangen werden (siehe Abschnitt 2.2). So soll eine mögliche Steigerung der Medienkompetenz sowohl quantitativ, im Sinne eines Fragebogens, als auch qualitativ, mit Hilfe von teilstrukturierten Interviews, ermittelt werden. Weitere Wirkungen sind im positiven Spektrum eine gesteigerte Nachfrage der Dienstleistungen des Kompetenzzentrums Medien. Bei den Wirkungen aus dem negativen Spektrum möchten wir im Auge behalten, ob sich bspw. bei Personen aus der Zivilgesellschaft vorhandene Vorurteile gegenüber Medien und der Digitalisierung manifestieren oder verschärfen.

Identifikation unterschiedlicher Erwartungen an das Projekt

Das Kompetenzzentrum Medien unterstützt Einrichtungen aus der Zivilgesellschaft bei der Einführung Sozio-Technische Innovationen (Stockmann 2006, S. 123ff.). Die Einrichtungen (Schule, Kindertageseinrichtungen, etc.) werden innerhalb eines Ausschreibungsprozesses für die Teilnahme ausgewählt. Hierbei wird das Kompetenzzentrum Medien durch ein Steering Komitee unterstützt. Dieses Komitee besteht aus Bildungsakteuren aus der Region (Leiter des Ravensburger Bildungsbüros, Leiter des Kreismedienzentrums Ravensburg, sowie der Leiter des Wirtschaftsmuseums Ravensburg) und berät bei der Auswahl der eingereichten Projekte, der Positionierung des Zentrums in der Region, sowie der Vernetzung mit relevanten Akteuren.

Die verschiedenen Personengruppen, die dadurch an dem Projekt beteiligt sind, haben ebenfalls z.T. sehr unterschiedliche Erwartungen an das Vorhaben. Aus diesem Grund ist einer der ersten Schritte die Identifikation der am Projekt (in-) direkt beteiligten Stakeholder (Kerres, 2013, S. 274; Stockmann 2006, S.53ff.) . In einem weiteren Schritt steht die Erfassung und Analyse der Erwartungen, die die unterschiedlichen Stakeholder an das Projekt haben. Da es sich hier um ein sehr weites Feld mit sehr weit gefächerten Erwartungen handelt, erscheinen uns an dieser Stelle v.a. qualitative Methoden (siehe Abschnitt 2.2) zielführend.

2.2 Methodische Überlegungen

Im Projekt kommen qualitative und quantitative Methoden zum Einsatz. Die Wahl der Forschungsmethode hängt dabei von der Forschungsfrage, die in der einzelnen Untersuchung im Fokus steht, ab. Durch die Nutzung eines Mixed-Methods Ansatzes (Fröhlich et al., 2020) erhoffen wir uns einen ganzheitlicheren Einblick in das Projekt.

Im Rahmen eines partizipativen Evaluationsdesigns (Stockmann 2006, S. 271ff.) werden die einzelnen am Projekt beteiligten Stakeholder in verschiedenen Phasen des Evaluationsprozesses mit einbezogen. In unserem Vorhaben betrifft dies v.a. die Planungs- und Verwertungsphase der Evaluation. Innerhalb der Planungsphase werden die verschiedenen am Projekt beteiligten Stakeholder einbezogen, um zu erfassen, welche Ziele diese mit dem Projekt verbinden. Auf diese Weise soll eine mehrdimensionale Zieltransparenz geschaffen werden. Innerhalb der qualitativen Befragung stehen die beiden folgenden Fragen im Fokus:

- Welche Ziele verbindet diese Stakeholder Gruppe (bspw. SchülerInnen) mit dem Projekt?
- Worin zeigt sich für die Stakeholder Gruppe Qualität innerhalb des Projektes?

Neben den Beteiligten in den einzelnen Innovationsprojekten interessiert uns hier auch die Zufriedenheit des Steering-Komitees mit dem Projektverlauf des Kompetenzzentrums Medien.

2.3 Begleitforschung zur (Weiter-)Entwicklung medienpädagogischer Theorien

Die Begleitforschung des Projekts findet im Rahmen eines design-basierten Forschungsansatzes (Design-Based Research, DBR) statt. Hierbei orientieren wir uns an den typischen Phasen des DBR-Ansatzes, die Jahn (2014) in Anlehnung an verschiedene Autor*innen herausarbeitet: Analyse und Problemdefinition, Entwicklung, Erprobung und Evaluation, Berichterstattung (ebd. S. 13). Durch diese Vorgehensweise ist es möglich, didaktische Innovationen innerhalb einer „unkontrollierten Praxis“ (ebd. S. 7) unter komplexen Bedingungen zu erproben. Neben einer ganz konkreten Lösung für das identifizierte Ausgangsproblem können so auch theoretische Schlussfolgerungen gezogen werden. Der damit verbundene iterative Prozess beinhaltet die Konzeption, Implementation und Evaluation innovativer und effektiver Lernszenarien, die im Rahmen der Arbeit des Kompetenzzentrums Medien erprobt werden.

3 Ergebnisse aus der Evaluation

Über die gesamte Projektlaufzeit werden kontinuierlich Daten erhoben. Die erhobenen Daten dienen den oben genannten Funktionen: Erkenntnis, Entwicklung und Legitimation. Auf der Grundlage der erhobenen Daten findet eine evidenzbasierte Steuerung und iterative Optimierung des Projektes statt.

3.1 Innovationsprojekte

In diesem fünfjährigen Projekt werde pro Semester für die Durchführung etwa 10 Innovationsprojekte anvisiert. Nach der Hälfte der Laufzeit konnten in der Praxis somit, auch auf Grund der positiven Rückmeldungen aus der Zivilgesellschaft, bereits 53 Projekte begleitet und durchgeführt werden (siehe Abbildung 1). Von der Unterstützung bei Entwicklung von Medienentwicklungsplänen, über die Konzeption von Blended-Learning Modulen in der beruflichen Weiterbildung, der Evaluierung von Lern-Apps für verschiedene Klassenstufen, bis hin zum „Internetführerschein für Kids“, decken die Projekte dabei ein breites Spektrum von Themen ab.

3.2 Direkt betroffene Stakeholder

Im Folgenden möchten wir erste Ergebnisse vorstellen, diese beziehen sich auf verschiedene Stakeholder, die in direktem Kontakt mit den Mitarbeitern des Kompetenzzentrums Medien standen. Zum einen betrifft dies die Gruppe der Studierenden. Mit diesen war die Zusammenarbeit am engsten. Je nach Studiengang besuchen die Studierenden ein bis zwei Veranstaltungen aus der Medienpädagogik

in den betroffenen Semestern. Innerhalb dieser setzen sie sich mit theoretischen Überlegungen und Modellen aus der Medienpädagogik (etwa Medienerziehung, -sozialisation, -didaktik) auseinander und haben die Gelegenheit, die theoretischen Überlegungen auf ein eigenes Projekt anzuwenden. Die Studierenden kommen somit mit den Mitarbeitern des Kompetenzzentrums Medien i.d.R. zwischen eineinhalb und drei Stunden pro Woche zusammen.



Abbildung 1: Anzahl Projekte pro Einrichtungstyp

Die Studierenden wurden regelmäßig in der Lehrveranstaltung gebeten, den Mitarbeitern des Kompetenzzentrums Medien direkt Feedback zu geben.

Basierend auf den Rückmeldungen der Studierenden ist festzuhalten, dass diese sich gerade am Anfang von den Projekten oftmals überwältigt gefühlt haben. Die Möglichkeit eine Brücke zwischen Theorie und Praxis zu schlagen wurde durchweg positiv wahrgenommen. Aber bei der praktischen Umsetzung fehlte es manchmal an Selbstvertrauen.

Die Veranstaltung wurde daraufhin adaptiv an die geäußerten Wünsche der Studierenden angepasst. Dies manifestierte sich zum einen in konkreteren Vorgaben zum Ablauf der Innovationsprojekte, zum anderen wurden auch die Materialien zur Unterstützung der Lernenden während der Projektarbeit überarbeitet und ausgeweitet. So können die Studierenden während der Bearbeitung der Innovationsprojekte zum einen auf fachliche Texte zugreifen, aber auch auf solche Texte, die ihnen helfen das eigene Projekt zu analysieren und zu strukturieren. Darüber hinaus werden den Studierenden zu den meisten Themen Lehrvideos angeboten, die in die spezifische Thematik einführen und anhand von Beispielen verdeutlichen. Durch diesen hohen Grad an Steuerung ist es selbst für Studierende im ersten und zweiten Semester – an die sich die Veranstaltungen schwerpunktmäßig richtet – möglich, relativ komplexe Medienprojekte weitgehend eigenständig zu bearbeiten.

Zu den weiteren direkt Betroffenen Stakeholdern gehören die Projektinitiatoren (z.B. LehrerInnen) und das Steering Komitee. Mit vier RepräsentantInnen der Projektinitiatoren, sowie einem Mitglied des Steering Komitees wurden teilstrukturierte Telefoninterviews geführt. Die zivilgesellschaftlichen PartnerInnen kommen dabei aus dem Bildungsbereich, sowie aus dem caritativen und politischen Sektor. Die Interviews waren 30 bis 45 Minuten lang und wurden handschriftlich sinngemäß erfasst. Hierbei findet eine Übertragung des gesprochenen Wortes in normales Schriftdeutsch statt, dadurch wird der Dialekt bereinigt und „(...) Satzbaufehler werden behoben, der Stil wird geglättet.“ (Mayring, 2002, S. 91). Dieses Vorgehen bietet sich an, wenn die inhaltlich-thematische Ebene im Vordergrund steht (Ebd., S. 91). Die Fragen orientierten sich an den Themen: Zusammenarbeit mit MitarbeiterInnen (Kategorie I), Zusammenarbeit mit Studierenden (II), Projektverlauf (III), Unterstützungskonzept (IV) und Zufriedenheit (V). Die Antworten der Befragten wurden deduktiv einem Kategoriensystem, welches sich an den Themen der Befragung orientiert zugeordnet. Das Kategoriensystem wurde in dem Zug induktiv erweitert. Im Folgenden wird das Kategoriensystem anhand von Ankerbeispielen vorgestellt.

Kategorie I: Zusammenarbeit mit MitarbeiterInnen des Kompetenzzentrums Medien

Die Rückmeldungen der Projektinitiatoren sind allgemein sehr positiv. Die Zusammenarbeit mit den MitarbeiterInnen des Kompetenzzentrums Medien wurde als sehr positiv beschrieben. Allerdings wurde geäußert, dass es in dieser vermeintlich neuen Art der Zusammenarbeit mit der Hochschule wünschenswert gewesen wäre, wenn das Team sich noch aktiver und häufiger gemeldet hätte.

„Ich fand die Zusammenarbeit mit Ihnen sehr angenehm und produktiv. Allerdings war ich mir manchmal unsicher wie ich nun am Besten mit den Studierenden über das Projekt sprechen konnte. Vielleicht könnten Sie in Zukunft aktiver die Kommunikation zwischen den Studierenden und uns begleiten.“ (befragte Person C)

Kategorie II: Zusammenarbeit mit Studierenden

Die Zusammenarbeit mit den Studierenden wurde konstruktiv kritisch reflektiert. Auf der einen Seite konnten durch die Kooperation mit den Studierenden neue Einblicke und Lösungsansätze erschlossen werden. Auf der anderen Seite gaben gerade die zivilgesellschaftlichen Partner an, dass die intrinsische Motivation, sich aktiv einzubringen und auch nach Ablauf eines Semesters eventuell auch noch bei der (weiteren) Umsetzung zu helfen, eher gering war.

„Ich hätte noch gerne mit den Studierenden weitergearbeitet. Ich habe ihnen auch angeboten ihre Arbeit und Ergebnisse bei uns intern vorzustellen. Leider habe ich die Studierenden nicht mehr erreicht, so dass ich von der Idee dann wieder Abstand genommen habe. Schade eigentlich.“ (befragte Person A)

Kategorie III: Projektverlauf

Der Projektverlauf wurde auch als positiv wahrgenommen. Dabei hat geholfen, dass die MitarbeiterInnen des Kompetenzzentrums Medien im Vorfeld sehr deutlich die Rahmenbedingungen an der Hochschule beschrieben und den Zeitplan darauf abgestimmt hatten. Allerdings gab es auch hier im Lauf der neuen Zusammenarbeit anfangs Startschwierigkeiten.

„Wissen Sie – wir denken hier in anderen Zyklen und Zeitformaten. Es hat eine Weile gedauert bis wir uns an Ihre Semesterstruktur gewöhnt hatten. Bei uns kommen Fragen oft einfach auf und da können und wollen wir nicht immer warten bis ein neues Semester anfängt“ (befragte Person B)

Kategorie IV: Unterstützungskonzept

Das Unterstützungskonzept wurde auch positiv bewertet. Die Kombination aus Fachexpertise der MitarbeiterInnen und Konzeption durch Studierenden hat den Partnern geholfen sich auf gestaltungsorientierte Weise mit der Thematik „Digitalisierung“ zu beschäftigen. Allerdings gab ein Partner an, gerade die Zusammenarbeit mit den Studierenden unterschätzt zu haben.

„Ich hatte unterschätzt wie viel Zeit ich brauchen werde, um die Studierenden in das Projekt zu bekommen. Die waren ja alle Erstis und mussten sich erst einmal an das Leben in der Hochschule und den Inhalt gewöhnen. Es hat schon gepasst. Aber ich hatte mit mehr Erfahrung gerechnet.“ (befragte Person D)

Kategorie V: Zufriedenheit.

Was die allgemeine Zufriedenheit betrifft lässt sich festhalten, dass die Aktivitäten des Kompetenzzentrums Medien (sehr) positiv eingeschätzt wurden. Des Weiteren wurde deutlich, dass sich die Partner über die (zusätzliche) Unterstützung eines weiteren Bildungsakteurs freuen, der das Thema Digitalisierung in der Region partizipativ mit der Zivilgesellschaft behandelt und neue, innovative Lösungsansätze entwickelt und erprobt.

„Ich find es echt toll wie Sie uns unterstützt haben. Wir haben ja gar nicht die Zeit um uns Mal wirklich genauer mit der Thematik auseinanderzusetzen. Außerdem ist es ja auch (noch) nicht unser tägliches Geschäft. Ich würde mich von daher sehr freuen, wenn wir auch in Zukunft weiterhin auf Sie zukommen können.“ (befragte Person E)

3.3 Indirekt betroffene Stakeholder

Die Gruppe der indirekt Betroffenen, welche sich unter anderem aus Eltern, KollegInnen und Management zusammensetzt, ist inhärent schwieriger zu erreichen. Sie waren zudem nicht Teil der von uns durchgeführten teilstrukturierten Interviews. Allerdings ergab sich gerade im Schulkontext oft die Möglichkeit mit Schulleitungen, als entsprechender Managementfunktion über die Projekte zu sprechen. Es wurde hierbei von den Schulleitungen betont, dass die Zusammenarbeit als sehr angenehm und produktiv wahrgenommen wurde. Durch die Unterstützung der Studierenden und des Kompetenzzentrums Medien wurden die eigenen MitarbeiterInnen (z.B. LehrerInnen) entlastet und neue Einblicke in ein Thema gewährt, was ansonsten neben den alltäglichen Herausforderungen noch zusätzlich behandelt werden muss. In einzelnen Fällen wurde die Zusammenarbeit dann sogar genutzt um sich als Innovationshub in der Region zu positionieren und entsprechend positive Aufmerksamkeit der Medien zu bekommen.

4 Fazit

Das Kompetenzzentrum Medien ist gut in der Region Oberschwaben angekommen. Die Nachfrage nach Leistungen des Kompetenzzentrums ist ungebrochen hoch und durch die bisher 53 durchgeführten Projekte konnte Innovative Impulse in Bezug auf die Nutzung von Medien v.a. im Kontext Schule gegeben werden. Die Erfahrungen die in den ersten Innovationsprojekten gemacht wurden helfen uns die Leistungen des Kompetenzzentrums systematisch zu verbessern zum einen nach innen, indem die Bedürfnisse der Studierenden noch besser adressiert werden können, zum anderen nach außen in der Zusammenarbeit mit den ProjektinitiatorInnen sowie dem Steering-Komitee.

Zudem lassen sich ein paar Grundsätze ableiten, die bei der Konzeption und Implementation an anderen Hochschulen berücksichtigt werden könnten. So hat sich das Konzept des Community Based Research (Jason & Glenwick 2016) als sehr nützlich erwiesen, um Ideen und (praktische) Herausforderungen aus der Zivilgesellschaft partizipativ in der Hochschule mit Studierende zu bearbeiten und sich somit relevanten Innovationsprojekten zu widmen. Da es sich hierbei um die Einführung von Sozio-Technischen Innovationen (Stockmann 2006, S. 123ff.) handelt, hat es sich außerdem bewährt, ein Steering Komitee, welches aus Bildungsakteuren der Region besteht, in die Planung und Arbeit mit einzubeziehen.

Des Weiteren hat das partizipative Evaluationsdesign (Stockmann 2006, S. 271ff.) es ermöglicht, die verschiedenen am Projekt beteiligten Stakeholder einzubeziehen und deren Wünsche und Erwartungen aktiv mit zu berücksichtigen. Im Rahmen der Begleitforschung wurden positive Erfahrungen mit einem design-basierten, Mixed-Methods Forschungsansatz (Design-Based Research, DBR) gemacht, welcher sich auf Grund seiner Konzeption gut für CBR Innovationsprojekte anbietet und umsetzen lässt.

In den künftigen Arbeiten der Einrichtung steht die Weiterentwicklung medienpädagogischer Theorien im Fokus die im Rahmen eines Design-Based-Research-Ansatzes weiterentwickelt, erprobt und analysiert werden sollen.

Literatur

- Blömeke, S. (2003). Neue Medien in der Lehrerbildung. Zu angemessenen (und unangemessenen) Zielen und Inhalten des Lehramtsstudiums. *MedienPädagogik*, 1–29.
- Jahn, D. (2014). Durch das praktische Gestalten von didaktischen Designs nützliche Erkenntnisse gewinnen: Eine Einführung in die Gestaltungsforschung. *Wirtschaft und Erziehung* 66, 1: 3–15.
- Fröhlich, D., Rehm, M., & Rienties, B. (Eds.). (2020). *Mixed Methods Social Network Analysis: Theories and Methodologies in Learning and Education*. Routledge,.
- Jason, L. A. & Glenwick, D. S. (2016): *Handbook of Methodological Approaches to Community-Based Research: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods*. New York: Oxford University Press.
- Kerres, M. (2013). *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. Walter de Gruyter.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die Qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Stockmann, R. (2006). *Evaluation und Qualitätsentwicklung. Eine Grundlage für wirkungsorientiertes Qualitätsmanagement*. Münster u.a.: Waxmann.

B.3 Supporting Learning in Art History – Artificial Intelligence in Digital Humanities Education

*Heike Messemer¹, Walpola Layantha Perera², Matthias Heinz²,
Florian Niebling³, Ferdinand Maiwald⁴*

¹ Universität Würzburg, Institute of Art History

² Technische Universität Dresden, Media Centre

³ Universität Würzburg, Human-Computer Interaction

*⁴ Technische Universität Dresden,
Institute of Photogrammetry and Remote Sensing*

1 Introduction

In recent years and especially in the context of the coronavirus pandemic, digital distance learning increases. But for academic students, the selection of adequate learning materials for educational purposes is becoming more and more complex. This marks only one starting point where the use of artificial intelligence (AI) offers additional value. AI has a great potential to enhance and support research and education in the field of digital humanities (DH). As international organisations have just expressed their thoughts on the subject, AI is the topic par excellence and will decisively shape the future development of educational processes.

This paper discusses potentials and risks of AI in DH education taking art history in higher education as an application example. The knowledge of these helps to initialize AI-supported, digital, successful educational processes. Therefore, the added value AI can have for higher education is shown. Subsequently, the technical possibilities of AI are considered. The following use case focuses on the use of AI for art history students. Finally, research desiderata are postulated.

2 Artificial Intelligence in Higher Education

The latest Horizon Report postulates the relevance of AI and machine learning as an emerging technology for academic teaching and learning (Brown et al., 2020). AI in education is not only about educational processes per se. Simplifying administrative tasks helps teachers to focus on the learners. Personalisation of learning material, and thus the tailoring to the individual person, ensures adaptive learning processes. Computer-aided selection supports the balance and objectivity of the learning material. Thus, AI can even lead to the provision of politically truly neutral education that can be less influenced. A very current and important topic, which shows the importance of AI in education, is the analysis of fake news. For example, Guerzhoy, Zhang & Noarov (2019) built an AI-based fake news detector.

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) underlines the importance of AI for education: “While most innovation in the past decade related to an increased use of computers and the internet in the classroom, the next wave will be based on AI, or on combinations of AI and other technologies” (Vincent-Lancrin & van der Vlies, 2020, p. 6). Furthermore, the OECD gives an overview about the benefits of AI in education (Vincent-Lancrin & van der Vlies, 2020):

Application for instruction

- The personalisation of learning (materials)
- The support of people with special needs
- The provision of learning analytics by chatbots for learners
- The analysis of classroom dynamics incl. feedback and suggestions for teachers
- The help for teaching foreign languages

Application for system and school management

- The reduction of dropout by warning systems
- The assessment of new skills

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization follows the same pattern by dividing between the promotion of personalisation and better learning outcomes and the analysis of data for educational and learning management systems (Pedró, Subosa, Rivas & Valverde, 2019). All these possibilities can also be applied to higher education and support education manager, lecturer and students. The use of AI in education is still in its infancy and has so far been more experimental and local, so that it is not yet used with an uniform scale at system level (Vincent-Lancrin & van der Vlies, 2020). Examples can be found at Pedró, Subosa, Rivas and Valverde (2019, pp.12) and at Brown et al. (2020, pp. 17–18). To further understand the possibilities, it is necessary to look at the technology.

3 Artificial Intelligence – Technology

Different fields in the DH, especially those dealing with texts and spatial information, have undergone a “quantitative turn”, incorporating computational and quantitative methods as parts of their methodology (Manovich, 2015). With the advent of deep neural networks, disciplines operating on visual data have adopted corresponding methods, where a few years ago, many of the respective data analysis tasks were already subject of research in these fields using traditional machine learning approaches like e.g. Support Vector Machines (SVM) (Misumi et al, 2016) or Random Forest (Jafarpour et al., 2009, Čuljak et al., 2011). Nowadays, neural networks offer the advantage that visual features such as sharpness, RGB colors or edges in images do not have to be predefined, but are detected and used for classification by the network itself.

This hugely increases the number of applications where data-intensive methods can be employed: where conceptualizations of data have been highly unclear before, where manually creating classifications in visual feature space would otherwise be difficult, or where the amount of data to be processed is prohibitively large (Niebling et al., 2017).

The increasing amount of digital preservation in libraries and museums enables the protection and the usage of cultural memory for the society (Ross & Hedstrom, 2005). Still, challenges such as poor metadata quality or usability difficulties hamper a keyword-based search for non-experts (Münster et al., 2018). Therefore, neural networks can be useful for the classification, automatic metadata assignment or content-based recommendation of digitized art. Systematically imaging arts in the museums and other arts in general can lead to generate very valuable data, which can be used for documenting paintings digitally. Visual data extracted from paintings can be used to train artificial neural networks to recognize copies or different reproductions of a painting, or even paintings created in a similar style. Once images are recognized, a digital support system can deliver systematically organized information of the painting to the student. Examples of this information would be revealing the artist's creative process, the painting's restoration history, inform strategies for its conservation and preservation, importantly, and present an artwork in new ways to the public without harming its original message (Rodrigues, 2020).

Elgammal et al. (2018) have conducted a comprehensive study of several of the state-of-the-art convolutional neural networks (CNN) applied to the task of style classification on 67K images of paintings, and analyzed the learned representation through correlation analysis with concepts derived from art history. They found that the networks could place the works of art in a smooth temporal arrangement mainly based on learning style labels, without any a priori knowledge of time of creation, the historical time and context of styles, correlations or relations between styles (Elgammal et al, 2018).

Through the use of deep neural networks, Sigaki et al. (2018) have been able to show transitions in painting styles, which they classify as linear/haptic to painterly/optic (before and after Modern Art) and painterly/optic to linear/haptic (the transition between Modern and Postmodern Art), showing that each of these historical periods has a distinct degree of entropy and complexity. Recent research examples show the classification of styles of different paintings (Lecoutre et al., 2017), classification of genres (Sandoval et al., 2019) or the prediction of painting properties like aesthetic, sentiment and memorability (Cetinic et al, 2019). Further, Messina et al. (2019) built a content-based artwork recommendation system using neural networks.

CNNs can be used for spotting words, which lead to read text (Sebastian, 2018). This technology can be used for translating ancient languages to modern languages for example this technology can be used to translate ancient Greek to modern Greek. It can be a very useful tool for an art history student to read and understand ancient objects.

Another important field in art history is digital art. These can be computer products from hand painted pictures or solely computer based artworks (Candy, Edmonds, & Poltronieri, 2018). Whether it is hand painted or solely computer based, when it is in image format, it is possible to process them by using pretrained artificial neural networks such as VGG16, AlexNet etc. for image retrieval tasks. When retrieving these images metadata which relate to the images can be added. Therefore, such systems will help art history students to learn about digital arts.

Jiang & Kim (2019) presented an artwork painting identification method for panorama based on adaptive rectilinear projection and optimized ASIFT (Affine Scale-Invariant Feature Transform). Moreover, a group of computer scientists at Sangmyung University, Seoul, South Korea did successful research on art painting identification by using artificial CNNs (Hong & Kim, 2017). These findings can be used to develop computer applications to identify images of the paintings and to give historical information on them. For art history students, this has added value, as such a system will be able to fetch categorized information on the history of the artwork directly onto the student's personal computer or mobile device.

Vasisht (2018) built an artist identification system by using CNNs. It is available on Github to use under GNU General Public License v3.0 (Vasisht, 2018). It can process hundreds of images of paintings at a time and print out the names of the painters and the titles of the paintings. Such systems can reduce the searching time and efforts of art history students.

4 Artificial Intelligence supporting Learning Art History

In the field of art history, AI is greatly able to support the learning process. During their studies art history students have to gain knowledge about the whole timespan of the history of art. The aim is to be able to date and classify stylistically any work of art. To achieve that competence it is necessary to view as many artworks from any time period as possible. Therefore, books are an important research source. But in times of corona it becomes difficult to consult books in libraries. Furthermore, the number of books in university libraries is limited, so that not every student has a chance to read them before exams. In this context online access to images of artworks gains more importance. In recent years more and more images of artworks appear on the internet, but often they lack metadata (artist, date, title etc.), come with insufficient or even incorrect information.

To solve this dilemma the application of AI has great potential: Artificial CNNs can be used to identify a painting by using computer vision technology and to then provide information about the painting such as who is the painter, year of origin, title, material, size, collection, location of display etc.

Painting recognition with the help of AI has been a developing research area for a few years. A broad overview on the state of the art in this field give Sandoval et al. (2019). The task to recognize a specific object with machine learning techniques can be processed very successfully, whereas the task to identify a semantic problem – the style of a painting for example – still needs to be developed (Sandoval et al. 2019). Identification of the style of a painting is the very expertise of art historians. As the number of images available on the internet is growing fast, it would be helpful for computers to learn “how to label unknown images and recognize their artistic styles” (Sandoval et al. 2019, p. 41771). In their paper Sandoval et al. “propose a new two-stage classification algorithm which offers further improvement of the patch-based style classification results” (Sandoval et al. 2019, pp. 41772–41773). Their aim is to classify the style of a painting using four data processing steps (ibid.). As a result, they found that the quality of the underlying database is of great importance for the classification outcomes. Furthermore, their “findings indicate that for stylistic art analysis the best results are achieved when local patch-based analysis is combined with the holistic analysis of the entire image” (Sandoval et al. 2019, p. 41779).

Projects like this clearly show how the application of AI can support the enrichment of metadata. Taking this as a basis it would be of great added value to implement online tools like digital research environments to make images and their metadata easily accessible to art history students (Messemer 2020, pp. 307–319). As a next step it is necessary to develop tools to interact with these images and the data – to create personal digital collections of images of artworks, to annotate, to share etc.

5 Implication

As shown in this paper, AI can improve higher education in different ways: It can highly contribute to the learning process and to the learning management. This was exemplified for the field of art history in regard to identifying paintings by using computer vision technology.

In recent years, several research projects were undertaken in the field of painting recognition. These researches are a basis for developing virtual research environments supporting art history students to gather knowledge about artworks, getting online access to them and offering students a personalized platform to learn and share information with fellow students and teachers.

At least since the coronavirus pandemic, when libraries are mostly closed, it gets clear that digital access to study material is of essential importance. Furthermore, computer vision can be used to enrich metadata of digital files of artworks, which are decisive to clearly identify artworks and to provide correct information about them – the basis for sound research and learning.

As the German Education Report 2020 describes, the increasing relevance of artificial intelligence and algorithms for everyday life makes computational thinking skills increasingly important (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2020). Therefore, the development of digital tools in education for learning is an important task, which can be effectively supported with the help of AI.

Literature

- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020). Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt. Bielefeld: wbv.
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D. C., Grajek, S., Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G. & Weber, N. (2020). 2020 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition. Louisville, CO: EDUCAUSE.
- Candy, L., Edmonds, E., & Poltronieri, F. (2018). Explorations in Art and Technology. Sydney: Springer.
- Cetinic, E., Lipic, T., & Grgic, S. (2019). A deep learning perspective on beauty, sentiment, and remembrance of art. *IEEE Access*, 7, 73694–73710.
- Čuljak, M., Mikuš, B., Jež, K., & Hadjić, S. (2011). Classification of art paintings by genre. In *Proceedings of the 34th International Convention MIPRO*, Opatija, pp. 1634–1639. IEEE.
- Elgammal, A., Liu, B., Kim, D., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2018). The shape of art history in the eyes of the machine. In *Thirty-Second AAAI Conference on Artificial Intelligence*, New Orleans, 2018, pp. 2183–2191.
- Jafarpour, S., Polatkan, G., Brevdo, E., Hughes, S., Brasoveanu, A., & Daubechies, I. (2009). Stylistic analysis of paintings using wavelets and machine learning. In *2009 17th European Signal Processing Conference*, Glasgow, 2009 (pp. 1220–1224). IEEE.
- Guerzhoy, M., Zhang, L. & Noarov, G. (2019). AI Education Matters: Building a Fake News Detector. *AI Matters*, 5(3), 18–20.
- Jiang, D., & Kim, J. (2019). Artwork painting identification method for panorama based on adaptive rectilinear projection and optimized ASIFT. *Multimedia Tools and Applications*, 78 (22), 31893–31924.

- Hong, Y., & Kim, J. (2017). Art Painting Identification using Convolutional Neural Network. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(4), 532–539.
- Lecoutre, A., Negrevergne, B., & Yger, F. (2017). Recognizing art style automatically in painting with deep learning. In *Proceedings of the Ninth Asian Conference on Machine Learning*, in PMLR 77 (pp. 327–342).
- Manovich, L. (2015). Data Science and Digital Art History. *International Journal for Digital Art History*, 1, 13–35.
- Messemer, H. (2020). Digitale 3D-Modelle historischer Architektur: Entwicklung, Potentiale und Analyse eines neuen Bildmediums aus kunsthistorischer Perspektive. In Vol. 3. *Computing in Art and Architecture*. Heidelberg: arthistoricum.net. <https://doi.org/10.11588/arthistoricum.516>.
- Messina, P., Dominguez, V., Parra, D., Trattner, C., & Soto, A. (2019). Content-based artwork recommendation: integrating painting metadata with neural and manually-engineered visual features. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 29(2), 251–290.
- Misumi, M., Orii, H., Sharmin, T., Mishima, K., & Tsuruoka, T. (2016). Image classification for the painting style with SVM. In *Proceedings of the 4th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering*, Beppu, Japan, 2016, pp. 245–249. DOI 10.12792/iciae2016.046.
- Münster, S., Kamposiori, C., Friedrichs, K., & Kröber, C. (2018). Image libraries and their scholarly use in the field of art and architectural history. *International journal on digital libraries*, 19(4), 367–383. <https://doi.org/10.1007/s00799-018-0250-1>.
- Niebling, F., Maiwald, F., Barthel, K., & Latoschik, M. E. (2017). 4D Augmented city models, photogrammetric creation and dissemination. In Münster, S., Kristina Friedrichs, Florian Niebling u. Agnieszka Seidel-Grzesińska (Eds.), *Digital research and education in architectural heritage* (pp. 196–212). Springer, Cham.
- Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A. & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development. *Working papers on education policy*, 7. URL <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (29/06/2020).
- Rodrigues, M. (2020). AI for Arts. How can AI technology shape art investigation, including art history, conservation and preservation, and art presentation? URL <https://www.turing.ac.uk/research/interest-groups/ai-arts> (29/06/2020).
- Ross, S., & Hedstrom, M. (2005). Preservation research and sustainable digital libraries. *International Journal on Digital Libraries*, 5(4), 317–324. <https://doi.org/10.1007/s00799-004-0099-3>.

- Sandoval, C., Pirogova, E. & Lech, M. (2019). Two-Stage Deep Learning Approach to the Classification of Fine-Art Paintings, *IEEE Access* 7, 41770–41781.
- Sebastian, S. (2018). Learning Attribute Representations with Deep Convolutional Neural Networks for Word Spotting. Dortmund: Technischen Universität Dortmund.
- Sigaki, H. Y., Perc, M., & Ribeiro, H. V. (2018). History of art paintings through the lens of entropy and complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(37), E8585–E8594.
- Vasisht, S. (2018). Artist-Identification-using-CNN. URL <https://github.com/shashankvasisht/Artist-Identification-using-CNN/blob/master/Artist%20ANN.ipynb> (29/06/2020).
- Vincent-Lancrin, S. & van der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges, *OECD Education Working Papers*, No. 218, Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>.

B.4 Detecting Treasures in Museums with Artificial Intelligence

*Walpola Layantha Perera¹, Heike Messemer², Matthias Heinz¹,
Michael Kretzschmar³*

¹ *Technische Universität Dresden, Media Centre*

² *Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institute of Art History*

³ *Technische Universität Dresden, Unit 7.5 Web and Video*

1 Introduction

Museums around the world possess hundreds of thousands of priceless objects, which have stories to tell about human history. While students and scholars study them, even the general public is interested in these stories. If there is a way to automate the information delivery system about these objects it will be of immense value, e.g. it will support students to study these objects and speed up research. Adaptive blended learning options are conceivable, which can perfectly merge digital analysis and on-site viewing. Thus, the preparation and post-processing of studied objects is just as conceivable as the adequate acquisition of information for on-site studies. Examples of such solutions would be mobile apps and computer software that can be used for history and archaeology education as well. However, it is important to identify these objects correctly in order to build such solutions. Computer vision technologies in artificial intelligence (AI) can be used for this. Therefore, this paper will show how AI-algorithms can be used for digital humanities in novel ways, such as for detecting museum treasures.

The objective is to identify objects in museums by using computer vision, and building a dataset of high-resolution images of important artworks which are displayed at the New Green Vault, a part of Dresden Castle. The artworks stem from the courtly collection of Dresden electors, which has its origin around 1560. In the beginning, the collection consisted of mostly scientific and technical instruments and was largely extended over the centuries with objects made of gold, gemstones, coral, ivory and many more exotic and rare materials (Spénlé, 2016, pp. 38–39).¹ From an art historian point of view, this collection is exceptional as it contains unique artworks created by well-known and specialized goldsmiths, cabinetmakers and many professions more. The cultural and historical value of the objects is priceless – they are indeed treasures.

¹ For more information about the collection of the New Green Vault in Dresden, visit the website of the museum: <https://gruenes-gewoelbe.skd.museum/en/ausstellungen/neuesgruenes-gewoelbe/> (17/06/2020).

The dataset created for the project contains 105 objects and 70 images of those objects. These outstanding artworks were selected and photographed on site in their glass cases. It was necessary to capture them to form a dataset for the object recognition process, which will be described in the following. Before showing the results, the computer vision process, including the accuracy of the tests and key performance indicators (KPIs), will be explained. In a second step, benefits of recognizing art works with computer vision in the field of art history and in higher education will be described. At the end, implications and future work will be discussed.

2 Recognizing Treasures in Museums

Dresden is a city in Germany, which has lots of historical buildings and monuments, including great museums with amazing treasures. This wealth of information should be able to be easily accessed and the great stories behind those treasures should be told. Therefore, the cluster Artificial Intelligence & Digital Humanities of the Media Centre at the Technische Universität Dresden built the Dresden Treasures Dataset. Together with the photographer Michael Kretzschmar, the cluster team went to Staatliche Kunstsammlungen Dresden and photographed 105 treasures there. 70 images of that photo session were used to build Dresden Treasures Dataset (fig. 1). Each object in the dataset was labelled by using a CSV file.

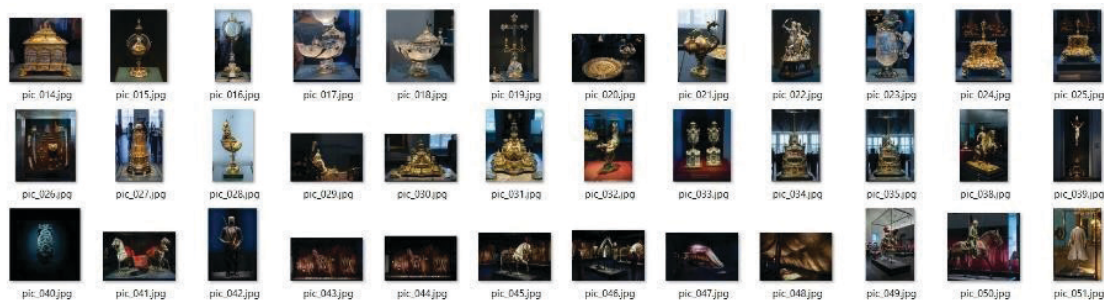


Figure 1: Sample of the Dresden Treasures Dataset

Local feature extraction and description algorithms can be used for computer vision solutions including object recognition and image retrieval (Halavataya, 2020). In 2017 large-scale image retrieval with attentive Deep Local Features (DELF) algorithms was introduced by POSTECH, Korea and Google Inc. (Noh et al, 2017). This algorithm can be used for image retrieval and for automatically annotating images with their visual content by feature extraction processes (Noh et al, 2017). The DELF feature is based on convolutional neural networks (CNNs) (Noh et al, 2017). RANSAC is an iterative approach to estimate parameters of a model from an observed data set that contains outliers (Li & Gans, 2017). This algorithm is important in order to retrieve images that show treasures from a set of image files, which contains images with outliers. DELF and RANSAC are being used in this paper to identify images of a particular treasure and retrieving images from the dataset, which show that treasure.

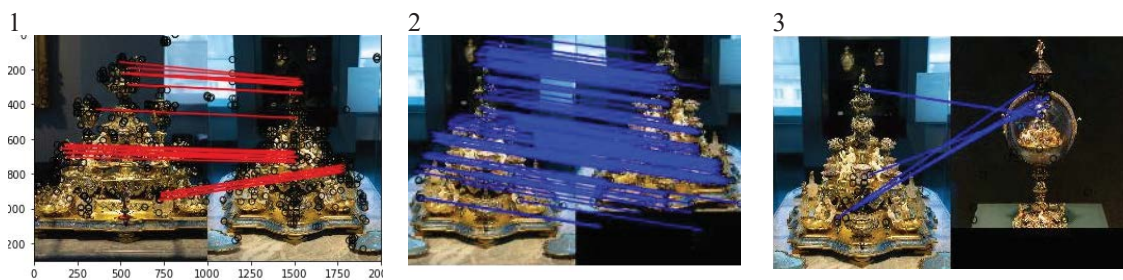
3 Recognizing Treasures in New Green Vault of Dresden Castle

Computer vision in AI can help to present and interpret big data of images of museum objects. Therefore, an AI based method for detecting and retrieving images of museum objects was tested. To retrieve images of a certain object out of the image data set the following methodology of object recognition in computer vision was used. For five treasures this process is explained in detail.

Detecting The Golden Coffee Set, 1697–1701



Figure 2: The Golden Coffee Set, Dresden, 1697–1701, Johann Melchior Dinglinger, Georg Friedrich Dinglinger, Paul Heermann, Inv.No. VIII 203, Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Germany (photo: Michael Kretzschmar)



Comparison 1–2 = 1

Comparison 2–3 = 1

Comparison 1–3 = 1

Figure 3: Retrieving images of the Golden Coffee Set

Figure 2 shows an image of The Golden Coffee Set at Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Germany, an outstanding artwork of exquisitely worked coffee cups and pots. This highly complex artwork was created between 1697 and 1701 by three different craftsmen: the jeweller Johann Melchior Dinglinger, the enameller Georg Friedrich Dinglinger and the sculptor Paul Heermann. Each of them contributed his specific expertise to create this delicate arrangement of 96 cm height, 76 cm length and 50 cm width with the most precious materials like gold, silver, gemstones, enamel, glass and ivory.

Figure 3 shows correctly retrieving images of The Golden Coffee Set while skipping other images in the images file. Local features of the images were detected and attention based keypoints were selected. Outliers and inliers were realized. In this convolutional neural network-based model one forward pass over the network is sufficient to obtain both key points and descriptors (Noh et al., 2017). After detecting the key points and the descriptors they will be matched with other images in the images folder where the images are retrieved from. The images that have higher inlier counts will be matched with the reference image and retrieved as shown in figure 3. The desired result for test above is 1,0,0 which means that image 1 should be matched with image 2 because they show The Golden Coffee Set. Image 2 should not be matched with image 3, because image 3 does not represent The Golden Coffee Set. Image 1 should not be matched with image 3 either, because as noted above image 3 is not an image of The Golden Coffee Set. However, the predicted result here is 1,1,1 which means there is one wrong image matching, which is image 3.

Detecting Crown / Funeral Insignia of Augustus II the Strong, 1733



Figure 4: Crown / Funeral Insignia of Augustus II the Strong (1670–1733), Salomon Wartwald, Warsaw, 1733, Inv.No. P 0340, Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Germany (photo: Michael Kretzschmar)

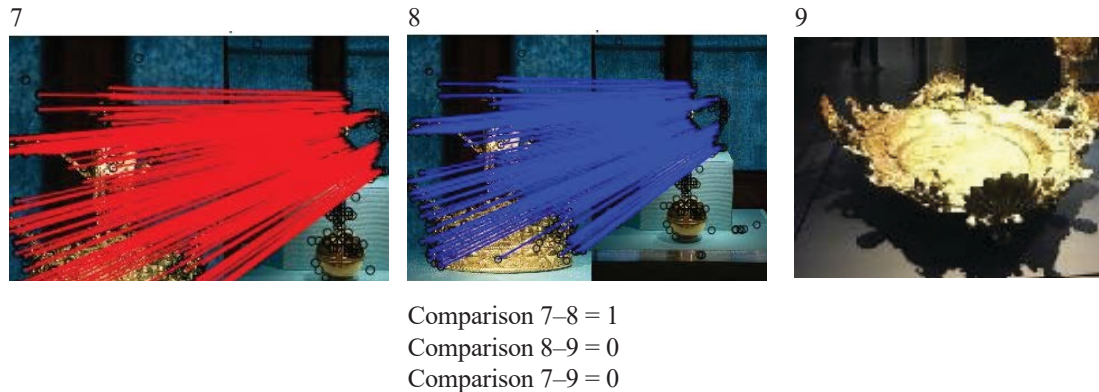


Figure 5: Retrieving images of the Crown / Funeral Insignia of Augustus II the Strong

Figure 4 shows an image of the crown, a funeral insignia of Augustus II the Strong (1670–1733), who became Elector of Saxony in 1694 and King of Poland in 1697. The precious crown was crafted by the goldsmith Salomon Wartwald in 1733 in Warsaw. The artwork is completely worked in brass and weighs 1095 gram, having a diameter of 20.2 cm and a height of 25.5 cm. Figure 5 shows correctly retrieving images of the crown while skipping other 69 images in the images folder. As shown in image 7 and 8 of figure 5 the DELF algorithm with the help of convolutional neural networks is detecting and matching the key points and the image descriptors of the crown of Augustus II the Strong. RANSAC algorithm has been used here to identify inliers and outliers separately. The desired image retrieval result for this test was 1,0,0. The predicted output of the test was 1,0,0. Therefore, in this test the desired output was produced.

Detecting the Throne of Grand Mogul Aureng-Zeb, 1701–1708



Figure 6: The throne of Grand Mogul Aureng-Zeb on its original table, Dresden, 1701–1708, 1721–1723 (table), Johann Melchior Dinglinger, Georg Christoph, Georg Friedrich Dinglinger, Johann Benjamin Thomae, Inv.No. VIII 204, Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Germany (photo: Michael Kretschmar)

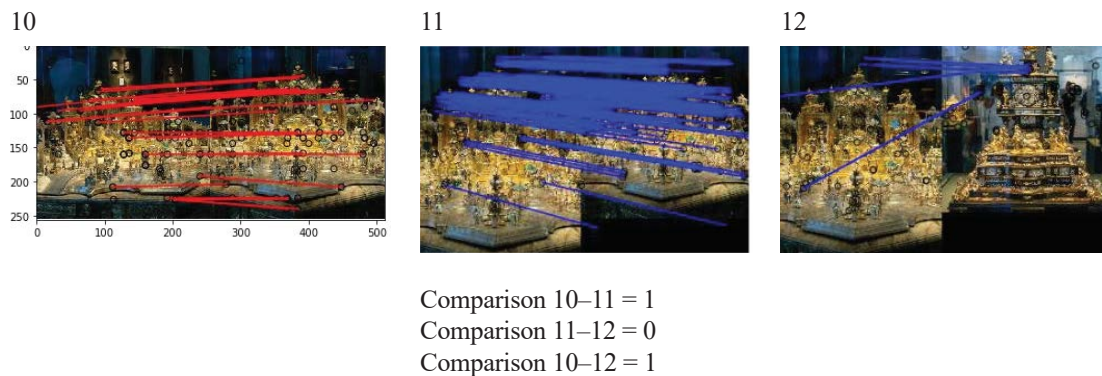


Figure 7: Retrieving images showing the throne of Grand Mogul Aureng-Zeb

The throne of Grand Mogul Aureng-Zeb is depicted in the photo of Figure 6 and was created between 1701 and 1708 by the jeweller Johann Melchior Dinglinger, goldsmith Georg Christoph, enameller Georg Friedrich Dinglinger and sculptor Johann Benjamin Thomae. The artwork consists of plenty details delicately worked in gold, silver, enamel, gemstones, pearls and lacquer painting, having a size of 58 cm in height, 142 cm in length and 114 cm in width. Figure 7 shows correctly detecting and retrieving images of the throne of Grand Mogul Aureng-Zeb. However, this time the system was capable of avoiding only 68 wrong images. The system is still retrieving one wrong image. This problem can be solved by using more data, in this case images data.

Detecting Equestrian Statuette of Augustus II the Strong, ca 1728–1730



Figure 8: Equestrian statuette of Augustus II the Strong, Dresden, ca 1728–1730, Johann Michael Weinhold, Inv.No. IX 87, Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Germany (photo: Michael Kretzschmar)



Figure 9: Retrieving images of Equestrian statuette of Augustus II the Strong

In figure 8 the equestrian statuette of Augustus II the Strong dating back to ca 1728–1730 can be seen. Bronze founder Johann Michael Weinhold is the creator of this exquisite work in bronze with a wooden pedestal and a height of 73.3 cm. Figure 9 shows correctly retrieving images of the Equestrian statuette of Augustus II the Strong and skipping other 69 images in the images file.

Detecting Nautilus Cup with Venus, so-called Venus Bowl, between 1704 and 1718



Figure 10: Nautilus cup with Venus, so-called Venus Bowl, Dresden, between 1704 and 1718, Gottfried Döring, Cornelis van Bellekin, Paul Heermann, Inv. No. VI 124, Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Germany (photo: Michael Kretzschmar)

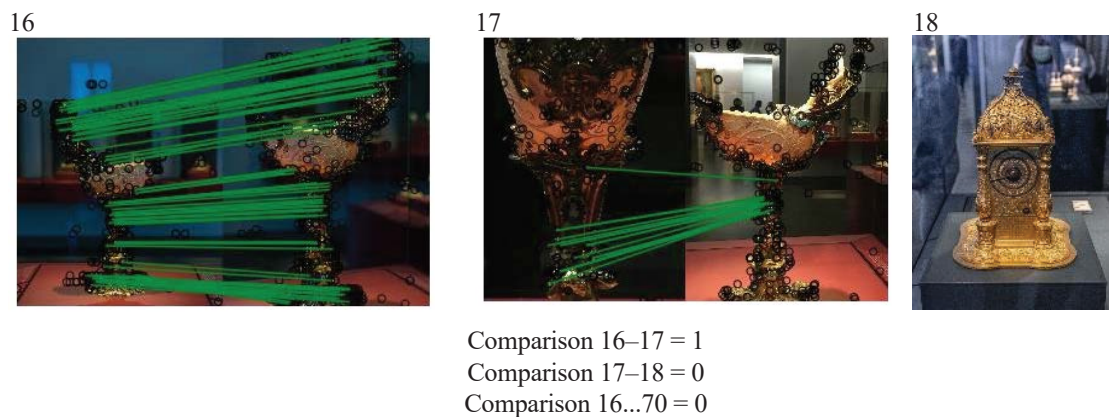


Figure 11: Retrieving images of the so-called Venus Bowl

Figure 10 shows the so-called Venus Bowl at Staatliche Kunstsammlungen Dresden. This precious artwork was created between 1704 and 1718 by goldsmith Gottfried Döring, mother of pearl carver Cornelis van Bellekin and ivory carver Paul Heermann. They used rare and exclusive materials like nautilus shell, gold, silver, ivory, enamel and diamonds to work this unique bowl of 40.8 cm of height, 23.5 cm of length and 9.4 cm of depth. As shown in figure 11, 16 to 70 images compared with the images of the Venus Bowl, and the algorithms were able to retrieve the images that depict the Venus Bowl out of those 57 images in higher accuracy. The confusion matrix of the result is shown below.

3.1 Technologies being used for treasure detection and image retrieval

After building the dataset the images were processed through TensorFlow and Keras. By using a reference image other images which match the objects were successfully retrieved, and the images which were not matching were skipped. Therefore, the DELF neural network model published by Google was downloaded from the TensorFlow website². The DELF model takes an image as input and describes noteworthy key points and image descriptors, which can be used for image matching, and image retrieval. The following libraries to process the TensorFlow model with a Python code were used: Matplotlib, a Python plotting library which produces publication quality figures;³ NumPy, the core library for scientific computing with Python;⁴ SciPy, a Python-based system of software for science, mathematics, and engineering;⁵ Keras, a neural networks API⁶.

² Retrieved from TensorFlow Hub: <https://tfhub.dev/google/delf/1> (01/03/2019)

³ Retrieved from Matplotlib: <https://matplotlib.org> (09/02/2020)

⁴ Retrieved from NumPy: <https://numpy.org> (01/03/2020)

⁵ Retrieved from SciPy: <https://www.scipy.org/> (01/03/2020).

⁶ Retrieved from Keras: <https://keras.io> (01/03/2020).

As hardware and GPU-accelerated library to operate the following hardware were used: NVIDIA CUDA Deep Neural Network library (cuDNN) and a GeForce GTX 1050 graphic card which is mounted on an ASUS Republic of Gamers laptop motherboard. cuDNN provides highly tuned implementations for standard routines such as forward and backward convolution, pooling, normalization and activation layers⁷.

3.2 Confusion matrix results of image retrieval of the treasures

The results of the confusion matrix are as follows: $y_{\text{actual}} = 1,0,0, 1,0,0, 1,0,0, 1,0,0,$ and $y_{\text{predicted}} = 1,1,1, 1,0,0, 1,1,1, 1,0,0,1,0,0.$ y_{actual} is the desired result, and $y_{\text{predicted}}$ is the predicted result of all five tests shown above from figure 2 to figure 11.

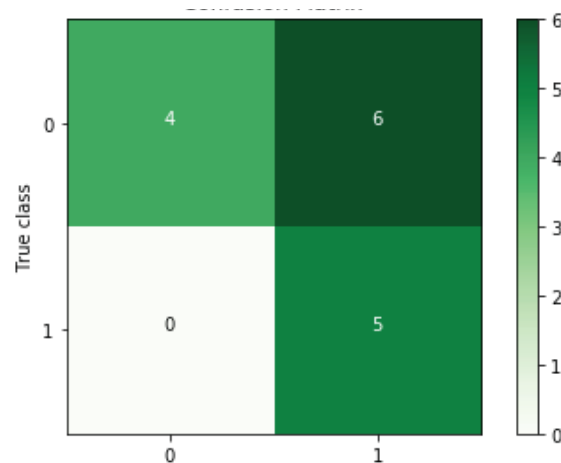


Figure 12: Confusion matrix results of image retrieval of the treasures

The confusion matrix results show that there are: four true negatives which means that the model correctly predicted four negative classes; zero false negatives which means that the model is not predicting any negative classes incorrectly; five true positives which means that the model predicted five positive classes correctly during the above tests; six false positives signifying the indicating that the model six times incorrectly predicted positive classes.

3.3 Key Performance Indicators (KPIs)

```
Precision Score: 0.5555555555555556
Recall Score: 1.0
Accuracy Score: 0.7333333333333333
```

Figure 13: Computer code generated KPIs of the Confusion Matrix

⁷ Retrieved from NVIDIA: <https://developer.nvidia.com/cudnn> (19/03/2020).

Figure 13 shows the confusion matrix results, which were generated by the code. According to the results the Confusion Matrix calculations have 73.3% accuracy. The accuracy is the ratio of: $(\text{true positives} + \text{true negatives}) / (\text{true positives} + \text{true negatives} + \text{false positive} + \text{false negatives})$ and indicates the fraction of predictions the used model got right. It also shows that it has 55% precision, which indicates the proportion of positive identifications that was actually correct. The precision is the ratio of: $\text{true positives} / (\text{true positives} + \text{false positives})$. The recall score is 100%. The recall is the ratio of: $\text{true positives} / (\text{true positives} + \text{false negatives})$ and indicates the fraction of the total amount of relevant classes that were actually retrieved (Manliguez, 2016).

4 Art History and Higher Education – Benefits for Digital Humanities

The examples show that it is possible to recognize valuable historical objects in museums depicted on digital images by computer vision. This opens up new opportunities to analyse artworks for art historian scholars, students and interested stakeholders.

In the field of art history research projects using artificial intelligence are increasingly developed since about the 2010s (Bell & Ommer, 2018; Manovich, 2015, p 14). There are several areas, which can benefit from automated tools and the use of AI as The Alan Turing Institute indicates (2020): “The cultural heritage sector is experiencing a digital revolution driven by the growing adoption of non-invasive, non-destructive imaging and analytical approaches generating multidimensional data from entire artworks. The ability to interrogate this wealth of data is essential to reveal an artist’s creative process, the works’ restoration history, inform strategies for its conservation and preservation and, importantly, present artwork in new ways to the public.”

Object recognition in computer vision can be an important research area for art history as shown in the preceding chapter. Photographs showing artworks can be matched and compared automatically to find images displaying the same object. This technology can be used to identify artworks, to find visually similar objects and to detect characteristic details of artworks – to name just a few. In the case of large datasets this technology is essential to handle huge amounts of images and their data to analyse them.

This also opens up new perspectives for online image databases – important tools for art historians – as they could display, order and filter their collection with innovative visualizations for the users based on computer vision technologies. Furthermore, AI is a technological trend and an emerging technology for academic teaching and learning which will have a significant impact on higher education (Brown et al., 2020). AI elements can be found, for example, in test generators, plagiarism detection systems, word processing software, presentation software, learning management systems, student information systems, library services and admission services (Brown et al., 2020).

But can AI also enrich learning and research processes during studies and not just the systems behind them? For example, learning processes can be enriched by algorithms that measure students' performance metrics and create adaptive, individual, needs-based learning paths (Brown et al., 2020).

The correct identification of the displayed objects by means of computer vision in AI illustrates the possibility of being able to view museum treasures digitally. These technical procedures can open up possibilities for new teaching-learning arrangements. Conceivable are blended learning arrangements, which offer a flexible way of teaching and learning (Jantos et al., 2016). In this way, museum treasures can be studied virtually prior to an on-site visit in order to make the most intensive use of the time spent in the museum by focusing on questions related to the object. The exchange with fellow students and lecturers can be in focus through the digital (joint) preparation. Here the inverted classroom method opens up various learning possibilities for different learning needs (Engel et al., 2017). The follow-up of studies on objects can also be enriched by the virtual possibilities. Also conceivable are augmented scenarios in which presence research is virtually enriched. Students can also view and study the museum treasures virtually together and be in exchange. This computer-supported collaborative learning can provide students with additional support (Breitenstein et al., 2018).

However, with all this enrichment, the use of AI technologies in higher education is not without controversy, especially in systems that use student data and make intervention decisions based on performance metrics (Brown et al., 2020). Furthermore, AI is controversial in the context of data protection, ethics and access to student data (Brown et al., 2020).

5 Conclusion

In museums worldwide innumerable artworks of historical and cultural importance are being studied by researchers, students and the general public. It is of high importance to provide easy access to them in order to study these treasures remotely, too. Furthermore, the objects need correct metadata. Technical applications can decisively help to accelerate these processes and thus to promote research in the fields of (art) history and archaeology. This paper discussed how to identify museum treasures by computer vision.

A dataset containing digital images of treasures from the Staatliche Kunstsammlungen Dresden was built and labelled using a Comma Separated Values (CSV) file. After that, images of these treasures were processed through two algorithms, whose task was to identify objects. Accuracies of the results were compared using Key Performance Indicators (KPIs). This entire process was demonstrated by using computers.

As indicated in this paper, for art history the use of AI and its vast range of technologies can have a huge benefit for research. Especially with the immense increase of data it will become more important to process this amount of information, to analyse, retrieve and present it. Computer vision, object recognition and artificial neural networks have the potential to accelerate art history research and to open up new research questions supported by technology's abilities to handle big data.

In the field of higher education AI starts to play a more and more important role in different kinds of ways. For example, blended learning arrangements have the potential to enrich and foster the students' study of artworks. In virtual environments they can interact with the historical objects and even work collaboratively together in groups and gain a different view on the artworks they visit later on in the museum to study the original. Furthermore, those digital learning applications offer the possibility for students to study the objects on their own pace.

Future work in the domain of treasure recognition and image retrieval can focus on a new algorithm for treasure detection. Moreover, it is possible to use existing algorithms to build museum object exploration apps and software, which are enriched with scholarly information and stories behind those treasures. Those apps and software will be useful tools for art history researchers and students. Furthermore, building a new algorithm for recognizing museum objects will lead to new findings in computer science.

Literature

- Bell, P. & Ommer, B. (2018). Computer Vision und Kunstgeschichte – Dialog zweier Bildwissenschaften. In P. Kuroczyński, P. Bell, L. Dieckmann (Eds.), *Computing Art Reader: Einführung in die digitale Kunstgeschichte* (Vol. 1). Heidelberg, pp. 61–75. arthistoricum.net.
- Breitenstein, M., Dyrna, J., Heinz, M., Fischer, H. & Heitz, R. (2018). Identifying success factors for cross-university computer-supported collaborative learning. In *Proceedings of IAC in Dresden 2018*. Prague, pp. 123–134. Czech Institute of Academic Education z.s.
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D. C., Grajek, S., Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G. & Weber, N. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE.
- Engel, M., Heinz, M. & Sonntag, R. (2017). Flexibilizing and Customizing Education using Inverted Classroom Model. *Information Systems Management*, 34(4), 378–389.
<https://doi.org/10.1080/10580530.2017.1366221>

- Jantos, A., Heinz, M., Schoop, E. & Sonntag, R. (2016). Creating a scalable Flipped Classroom Arrangement to enable Part Time Studies to Further Human Development and Management Education. In Proceedings of the International Conference “New Challenges of Economic and Business Development – 2016: Society, Innovations and Collaborative Economy”. Riga, Latvia, pp. 289–299. University of Latvia.
- Halavataya, K. (2020). Local Feature Descriptor Indexing for Image Matching and Object Detection. *Pattern Recognition and Image Analysis*, 30(1), 16–21.
- Li, Y., & Gans, N. R. (2017). Predictive RANSAC: Effective Model Fitting and Tracking Approach under Heavy Noise and Outliers. *Computer Vision and Image Understanding*, 161, 99–113.
- Manliguez, C. (2016). Generalized Confusion Matrix for Multiple Classes. URL https://www.researchgate.net/publication/310799885_Generalized_Confusion_Matrix_for_Multiple_Classes, DOI: 10.13140/RG.2.2.31150.51523
- Manovich, L. (2015): Data Science and Digital Art History. *International Journal for Digital Art History*, 1, 13–35.
- Noh, H., Araujo, A., Sim, J., Weyand, T., & Han, B. (2017). Large-Scale Image Retrieval with Attentive Deep Local Features. In *IEEE International Conference on Computer Vision, Venice*, pp. 3476–3485. IEEE. doi: 10.1109/ICCV.2017.374.
- Spénlé, V. (2016). The Kunst- und Wunderkammer. Origin and development in the Renaissance and Baroque. In G. Laue (Ed.), *The Kunstkammer. Wonders are Collectable*, Munich, pp. 12–105. Kunstkammer Georg Laue.
- The Alan Turing Institute (2020). AI for Arts. How can AI technology shape art investigation, including art history, conservation and preservation, and art presentation? URL <https://www.turing.ac.uk/research/interestgroups/ai-arts> (26/06/2020).

C Digitale Entwicklung in Wirtschaft und Industrie

Research

C.1 Triebkräfte der digitalen Partizipation: Was Online-Community-Mitglieder zur proaktiven Beteiligung motiviert

Maria Dörl, Alexander Clauss

*Technische Universität Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften,
insb. Informationsmanagement*

1 Einleitung

Mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien wurde die Basis gelegt für die Entstehung von Online-Communities (OCs), virtuelle Gemeinschaften, in denen die Mitglieder auf vielfältigen Kanälen Wissen und Erfahrungen austauschen können (Tanasic & Casaretto, 2017). Mit Hilfe einer vom Unternehmen zur Verfügung gestellten und gemanagten technischen Plattform werden OCs mit ihren Community-Zielen und -Maßnahmen auch zum Erreichen von Unternehmenszielen genutzt (Göhring & Perschke, 2014; Tanasic & Casaretto, 2017). Um von den Potentialen und Vorteilen von OCs zu profitieren, ist eine freiwillige aktive Beteiligung zentral (Hagel III & Armstrong, 1997; Nambisan & Baron, 2009; Nielsen, 2006). Im Unternehmenskontext ist in der Regel eine Verpflichtung zur Teilnahme in OCs nicht möglich aufgrund von Betriebsratsentscheidungen und unternehmensinternen Richtlinien (Clauss, 2017; Rohs, 2013).

Dadurch ist die Steigerung der Motivation zu einer proaktiven Teilnahme in OCs eine der größten Herausforderungen (Göhring & Perschke, 2014; Nielsen, 2006; Rohs, 2013). Darauf aufbauend formulierte Nielsen (2006) das verbreitete 90-9-1-Prinzip. Demnach sind 90% der Mitglieder in OCs sogenannte „Lurker“, die nur passiv mitlesen, aber keine eigene Beteiligung zeigen, 9% der Mitglieder sind gelegentlich beteiligt, nur 1% werden als „Heavy Contributors“ bezeichnet, die sich aktiv und regelmäßig beteiligen und damit für 90% der Inhalte verantwortlich sind. Aufgrund dieser Ungleichheit besteht ein hohes Potenzial in verdecktem Wissen. Eine vollständige Überwindung dieser Ungleichheit ist nicht erstrebenswert, da nicht alle Passiven einen wertvollen Beitrag zur OC leisten können. Dennoch ist eine Verteilung weg von 90-9-1 im Sinne eines höheren Anteils an aktiven Nutzern anzustreben, um OCs am Leben zu erhalten und von den ausgetauschten Inhalten und dem Wissen optimal zu profitieren (Nielsen, 2006).

Der vorliegende im Rahmen einer Masterarbeit entstandene Beitrag analysiert daher mit Fokus auf die 1% der proaktiven OC-Mitglieder deren personen- und situationsbezogene Motivationsfaktoren tiefgreifend. Beide Faktoren werden durch eine Tiefenbefragung von proaktiven Mitgliedern ermittelt.

Aus dem tieferen Verständnis der Motivation zur proaktiven Beteiligung werden Empfehlungen für die Gestaltung von OCs und die Anregung passiverer Mitglieder abgeleitet. Diese zielen auf eine aktivere Verteilung weg von der 90-9-1-Regel. Im Rahmen dieser Arbeit werden die folgende Forschungsfragen beantwortet: *FF1 – Was motiviert OC-Mitglieder zur freiwilligen, proaktiven Beteiligung?* *FF2 – Welche Schlüsse lassen sich für die Gestaltung von OCs und die Aktivierung passiverer Mitglieder ableiten?*

2 Motivationstheoretischer Hintergrund

Rheinberg und Vollmeyer (2012) führen aus, dass bei Motivation ein Ziel verfolgt wird, für das die Person sich anstrengt und ihren Fokus darauf lenkt. Momentane Handlungen werden somit nach einem angestrebten, positiv bewerteten Zielzustand ausgerichtet (Heckhausen 1989; Rheinberg & Vollmeyer, 2012). Motivation ist demnach nicht allein von Personen- bzw. Situationsfaktoren abhängig, sondern resultiert aus dem Zusammenwirken von personenbezogenen Motiven und situationsbezogenen Anzelementen (Rheinberg, 2008; Heckhausen & Heckhausen, 2006). Motive sind dabei individuelle Ziele und Bedürfnisse einer Person (Rheinberg, 2008). Anreize sind das Positive oder Negative, das eine Situation prophezeit, sie besitzen einen Aufforderungscharakter zum entsprechenden Handeln (Heckhausen & Heckhausen, 2006). Entspringen Anreize aus der Handlung selbst oder aus deren Ergebnis, sind sie intrinsisch. Beruhen die Anreize aus den Folgen von Handlung und Ergebnis im Sinne langfristiger Ziele, Fremdbewertung, Selbstbewertung oder materieller Vorteile, werden diese als extrinsisch definiert. Die Motive werden durch Anregungsbedingungen angesprochen und aktiviert. Dabei resultiert jedoch nicht aus jedem Motiv, auf das ein Anreiz trifft, gleich Motivation. Gleichartige Situationen können unterschiedliche Anreizwerte für verschiedene Personen besitzen und diese begeistern oder abschrecken. Die Höhe des Anreizwertes ist abhängig von der Motivorientierung des Individuums, welche individuell verschieden stark ausgeprägt sein kann (Heckhausen & Heckhausen, 2006). In Bezug auf die Motivation in OCs rücken soziale Motive in den Vordergrund, die durch Interaktionsbeziehungen aktiviert werden (Fischer & Wiswede, 2009). In der vorliegenden Arbeit wird dabei auf die in der Forschung am häufigsten thematisierten drei großen Basismotive Leistungs-, Anschluss- und Machtmotiv fokussiert. Diese sind im Online-Anhang A1 detailliert erläutert (Fischer & Wiswede, 2009).

3 Methodik

Um Motivationszusammenhänge in Bezug auf die proaktive Beteiligung in OCs tiefer zu analysieren, wurden Tiefeninterviews als Erhebungsmethodik und die inhaltsanalytische Auswertung als Auswertungsmethodik gewählt.

Das Tiefeninterview wurde ausgewählt, da es als intensive mündliche Befragungsform eine gute Eignung zur Exploration motivationaler Einflüsse und Interpretationen besitzt (Friedrichs, 1980; Lazarsfeld, 1944). Es zeichnet sich durch nicht-standardisierte Fragen und ein geringes Maß an Strukturierung der Frageanordnung aus, sodass Flexibilität bzgl. der spezifischen Probleme und der Bedürfnisse der Befragten ermöglicht wird (Friedrichs, 1980). Der Interviewleitfaden baut auf den in Kapitel 2 dargestellten motivationstheoretischen Grundlagen auf. Für die Interviews wurden für eine gute Vergleichbarkeit je drei proaktive Mitglieder aus öffentlichen und unternehmensinternen OCs ausgewählt. Zur Sicherstellung, dass die Mitglieder den Eigenschaften des 1% proaktiven Mitglieds entsprechen, wurden die Bedingungen in der Interviewanfrage detailliert erläutert (s. Online-Anhang A2). Bei den Unternehmen erfolgte die Kontaktaufnahme über Kontaktformulare, E-Mail und direkte Ansprechpartner. Bei den öffentlichen Communities wurden potentielle Interviewpartner nach den Kriterien direkt ausgewählt und kontaktiert. Tabelle 1 listet die Befragten und zugehörigen Communities auf.

Tabelle 1: Interviewpartner und zugehörige Communities

Community	Anzahl	Merkmale
Migräne-Community, Öffentliches Forum	5541	Weiblich, Admin, Gründerin
Gemeinnützige Community, Facebook-Gruppe	10.173	Weiblich, Moderatorin
Angler-Community, Öffentliches Forum	12.751	Männlich, Moderator
Konzerncommunity zum Thema digitale Arbeit	3000, Open Policy	Männlich, Admin
Konzerncommunity zum Thema Podcast	130, Open Policy	Männlich, Admin, Gründer
Bereichscommunity zum Thema digitaler Arbeitsplatz	50, Open Policy	Männlich, Führungskraft

4 Ergebnisse

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage konnten durch die Tiefeninterviews zahlreiche Faktoren für eine Motivation zur proaktiven Beteiligung identifiziert werden. Das nachfolgende Kapitel stellt diese als Beschreibung der entstandenen Kategorien dar.

4.1 Identifizierte Motive

In Hinblick auf eine proaktive Beteiligung können innerhalb der drei Hauptmotive zwischen drei und sechs Unterkategorien fokussiert werden. Abbildung 1 illustriert die aus den Befragungen entstandenen Untermotive. Nachfolgend werden diese entstandenen Motive aufgelistet und anhand der qualitativen Aussagen näher definiert.

Motive		
Leistungsmotiv	Anschlussmotiv	Machtmotiv
Selbst-/Werteverwirklichung 6 (3/3)	Helfen 6 (3/3)	Beeinflussung/Durchsetzung 6 (3/3)
Zielrealisation/ Problemlösung 6 (3/3)	Austausch/Eindrücke 6 (3/3)	Ansehen/Reputation 5 (2/3)
Wissenserweiterung/ Erkenntnisgewinn 6 (3/3)	Zugehörigkeit/Zusammenhalt 6 (3/3)	Privileg/Geltung 5 (2/3)
Spaß haben 5 (2/3)	Kennenlernen/ Gewinn von Kontakten 3 (1/2)	
Interesse am Thema 4 (2/2)	Freundschaften 2 (2/0)	
Stolz sein 4 (2/3)		

Abbildung 1: Motive der proaktiven Partizipation mit Anzahl der Befragten (öffentlich|unternehmensintern)

Leistungsmotive: Das Motiv Selbst-/Werteverwirklichung definiert hohe Wertvorstellungen und Ansprüche an sich selbst, die Ausdruck eigener Überzeugungen wie Weltverbesserung und politische Ansichten, aber auch verinnerlichte Community- oder Unternehmenswerte sein können. Auch das Bedürfnis nach eigener, stetiger Erfüllung und Verbesserung von Rollenfunktionen gehört dazu. Das Motiv Zielrealisation/Problemlösung beschreibt die Notwendigkeit proaktiver Partizipation für ein produktives Vorankommen bei der Arbeit, ein effektives Erfüllen von Aufgaben und dem Erreichen von Zielen. Das Motiv Wissenserweiterung/Erkenntnisgewinn entsteht sowohl aus einem persönlichen Interesse heraus, aber auch aus der Möglichkeit, die Erkenntnisse und das Wissen für sich zu adaptieren und in späteren Situationen nutzen zu können. Die proaktiven Mitglieder haben Freude an den Themen der Community, diese spiegelt sich im Motiv Spaß haben. Berufliche bzw. private Mehrwerte bedingen ein Interesse an den Thematiken in der OC, das Motiv Interesse am Thema vereint Aussagen zu eigenen Erfahrungen, Hobbys aber auch einem Mangel an Angeboten zum Thema außerhalb der Community. Das Motiv Stolz sein beschreibt die Erfüllung persönlicher und fremder Ansprüche in Bezug auf Arbeit, Fähigkeiten, Beiträge, Rollen, Proaktivität und selbst gesetzte Ziele.

Anschlussmotive: Das Motiv Helfen beschreibt den Wunsch, andere Mitglieder zu unterstützen. Durch die proaktive Partizipation sollen neue Sichtweisen erlangt werden, dieser Wunsch spiegelt sich im Motiv Austausch/Eindrücke.

Das Motiv Zugehörigkeit/Zusammenhalt beschreibt das Bedürfnis, mit anderen eine Gemeinschaft zu bilden und sich dieser zugehörig zu fühlen. Das Ziel ist gegenseitiges Vertrauen und Akzeptanz, um ein „Wir“-Gefühl zu entwickeln. Dies ist Ausdruck einer stimmigen Atmosphäre, Sympathie, des gleichen Humors und von gemeinsamen Interessen und Zielen. Kennenlernen/Gewinn von Kontakten ermöglicht berufliche Vorteile bei der Informationsbeschaffung und Beantwortung von Fragen, zudem bildet es die Grundlage für persönliche Treffen. Der Wunsch nach Freundschaften ist ein Motiv, das nur für die proaktive Beteiligung in öffentlichen OCs Relevanz besitzt. Das Ziel ist dabei die Intensivierung von Beziehungen zum Aufbau und Erhalt eines engeren Verhältnisses.

Machtmotive: Im Motiv Beeinflussung/Durchsetzung spiegelt sich der Wunsch, Einfluss auf andere zu nehmen. Gründe dafür können der Erhalt von Vorteilen, das Setzen von Grenzen, das Bewirken von Änderungen, das Überzeugen Dritter, die Steigerung der Relevanz eines Themas bzw. der Community und die Verbreitung von Informationen sein. Das Motiv Ansehen/Reputation/Geltung umfasst den Wunsch nach einer hohen Stellung und Priorität in der Community selbst, in der Öffentlichkeit oder im Unternehmen. Das Motiv Privileg/Freiheit beschreibt den Wunsch nach Gestaltungs- und Handlungsmacht, Rechten oder sonstigen Vorteilen gegenüber der Community, der Öffentlichkeit oder des Unternehmens.

Zusammenfassend lässt sich, wie in Abbildung 2 dargestellt, feststellen, dass mit Blick auf die Häufigkeit der Nennung der Kategorien das Leistungsmotiv klar dominiert, gefolgt vom Anschlussmotiv. Diese Rangfolge der drei Basismotive ist auch bei einem Vergleich unternehmensinterner und öffentlicher OCs konsistent. Zwischen den beiden zeigt sich jedoch eine stärkere Ausprägung des Anschlussmotivs bei den Befragten öffentlicher OCs. Das Machtmotiv hingegen besitzt bei unternehmensinternen OCs eine höhere Ausprägung (s. Online-Anhang A5).

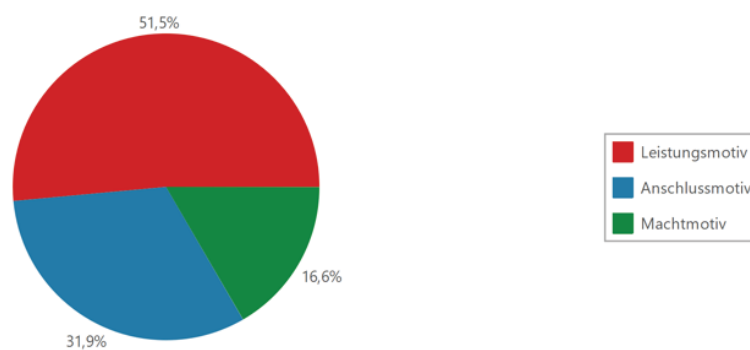


Abbildung 2: Prozentuale Verteilung der Basismotive nach codierten Segmenten

4.1 Identifizierte Anreize

Aus den Befragungen resultierten vielfältige Anreize intrinsischer und extrinsischer Art, welche die erläuterten Motive der Befragten wiedergeben und zusammenfassend in Abbildung 3 dargestellt sind.

Anreize

intrinsische Anreize		extrinsische Anreize	
Bedarf	6 (3/3)	Anerkennung und Wertschätzung	6 (3/3)
Verantwortung	6 (3/3)	Feedback	4 (2/2)
Zeit und Organisation	6 (3/3)	Persönliche Treffen	2 (2/0)
Communitybezogene Anreize	6 (3/3)	Geld	2 (0/2)
Plattformbezogene Anreize	6 (3/3)	Aufstiegsmöglichkeiten	1 (0/1)
Beitrags- und inhaltsbezogene Anreize	6 (3/3)		
Empathie	4 (3/1)		
Autonomie/Eigenständigkeit	2 (1/1)		

Abbildung 3: Anreize der proaktiven Partizipation mit Anzahl der relevanten Befragten (öffentlich|unternehmensintern)

Intrinsische Anreize: Der Anreiz Bedarf beschreibt die Nachfrage nach bzw. den Mangel an etwas. Dabei kann es sich um den generellen Bedarf an einem Thema oder Informationen, Aufklärungsbedarf oder den Bedarf an Verantwortungsübernahme handeln. Der Anreiz Verantwortung aktiviert Mitglieder, daraus resultiert auch die Übernahme von Rollen sowie das Entstehen für (Unternehmens-) Ziele, die Relevanzsteigerung des Community-Themas oder die Erhöhung der Proaktivität durch die Akquirierung neuer Mitglieder. Der Anreiz Zeit/Organisation thematisiert die zeitliche Vereinbarkeit mit Beruf, Verpflichtungen, Privatleben oder im Unternehmenskontext der Arbeitszeit und Arbeitsaufgaben sowie die Zeitersparnis durch die OC. Communitybezogene, plattformbezogene sowie beitrags- und inhaltsbezogene Anreize bilden die Zusammenfassung vielfältiger spezifischerer Anreize. Die Aufschlüsselung mit ausführlicher Beschreibung ist im Online-Anhang A4 dargestellt. Mitgefühl, das aus eigenen Erfahrungen oder dem Hineinversetzen in die Person resultieren kann, wird unter dem Anreiz Empathie zusammengefasst. Der Anreiz Autonomie/Eigenständigkeit beschreibt eigene Strukturierungen und Entscheidungsfreiraum zum Mitgestalten und eigenständigen Handeln.

Extrinsische Anreize: Die Anerkennung/Wertschätzung als Anreiz sowohl innerhalb der Community als auch in ihrer Außenwirkung kann durch verschiedene Arten Ausdruck finden. Dazu zählen persönliche Rückmeldungen, Aufrufe eines Beitrags, Lob und Ehrungen, aber auch die Einräumung von Zeit für Partizipation durch Führungskräfte.

Feedback bietet einen weiteren Anreiz und erlaubt es, persönliches und das Handeln anderer besser zu reflektieren. Neben schriftlichen Rückmeldungen können auch Likes, Lesezeichen oder Klickzahlen ein Feedback bieten. Persönliche Treffen im Sinne von Community-Treffen bilden ausschließlich im Kontext öffentlicher OCs einen Anreiz. Der Wunsch nach mehr Geld und Aufstiegsmöglichkeiten tritt als Anreiz hingegen nur in unternehmensinternen OCs auf.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass wie in Abbildung 4 dargestellt, bei Motivation zur proaktiven Beteiligung in OCs intrinsischen Anreizen die entscheidende Rolle zukommt. Der Vergleich zwischen öffentlichen und unternehmensinternen Communities spiegelt dies ebenfalls wider. Bei der Beteiligung in unternehmensinternen OCs sind jedoch extrinsische Anreize deutlich wichtiger als bei öffentlichen OC (s. Online-Anhang A6).

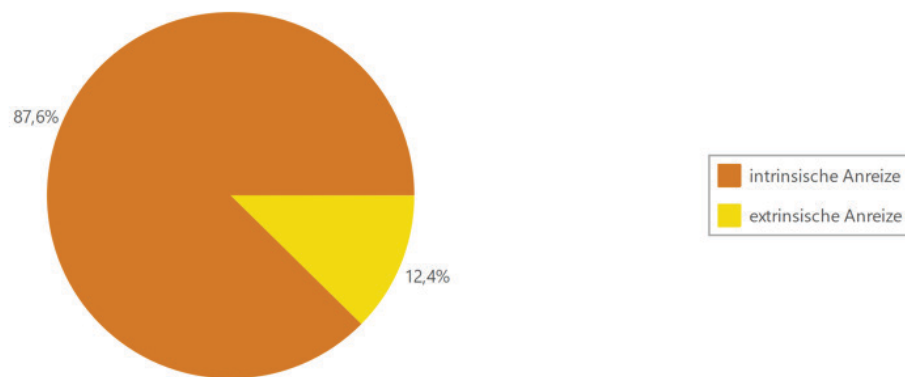


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Anreize nach codierten Segmenten

5 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen wurden unabhängig der Community-Art anhand der relevantesten von allen Befragten genannten Anreize abgeleitet, um so die identifizierten Motive in Hinblick auf die Motivationsentstehung gezielt zu adressieren.

Community-Kultur: Die Ergebnisse der Interviews zeigten, dass proaktive Mitglieder ihre Werte optimal verwirklichen, wenn sie sich der Community zugehörig fühlen, sie handeln dementsprechend auch nach deren Normen und Werten (Brunold et al., 2000). Dies schafft nach innen ein Zugehörigkeitsgefühl, durch welches sich Mitglieder für die Community-Ziele einsetzen (Brunold et al., 2000). Eine Grundsatzerklärung ist geeignet, dies zu unterstützen. Sie erlaubt die Kommunikation gemeinsamer Ziele und Werte sowie die Festlegung von Normen und Regeln (Brunold et al., 2000). Eine gemeinsame Sprache und Symbolik dient als Identifikationsfaktor und sollte passfähig zur Zielgruppe, Community-Art und -Thema sein (Brunold et al., 2000). Gemeinsame Rituale und Events bauen Beziehungen unter den Mitgliedern auf und stärken das Vertrauen untereinander (Keding, 2007).

Humor und Spaß sollten nicht ausgeschlossen und neben Witzen auch informelle und private Gespräche zu Hobbies und Interessen zugelassen werden. Dies ist für den Aufbau einer angenehmen Atmosphäre und Vertrauen nötig (Brunold et al., 2000). Insbesondere im Unternehmenskontext kann eine Integration informeller Gespräche sinnvoll sein, da Mitglieder so mehr Spaß an der Partizipation entwickeln und die OC auch abseits beruflicher Themen nutzen. Dadurch lernen sie die Plattform kennen und geben mit einer höheren Wahrscheinlichkeit fachlichen Input (Tanasic & Casaretto, 2017). Damit die OC dennoch den Fokus behält und nicht an Übersichtlichkeit und Relevanz verliert, sollten diese Inhalte zusätzlich strukturiert werden. Für den Aufbau von Vertrauen in der Community sollte keine zu starke Kontrolle der Inhalte erfolgen, da dies den freien und offenen Austausch hemmt (Kim, 2000). Der Community-Betreiber sollte das Wir-Gefühl aktiv unterstützen, indem er die Wichtigkeit und Zugehörigkeit der Mitglieder hervorhebt (Brunold et al., 2000). Dafür eignen sich bspw. Willkommensgrüße beim Login oder eine Glückwunsch-Mail zum Geburtstag (Keding, 2007).

Strukturierung: Im Rahmen der beitrags- und inhaltsbezogenen Anreize sind die Relevanz der Inhalte und die schnelle Identifikation der Intention der Beiträge in den OCs zentral (s. Online-Anhang A4). Durch die Bildung von Unterräumen werden verschiedene Spezialisierungen übersichtlich innerhalb eines Oberthemas strukturiert und geordnet. Unterräume erleichtern die Ausrichtung der Community an den Bedürfnissen der Mitglieder (Brunold et al., 2000). Labels, Hashtags und Kategorien ermöglichen das schnelle Auffinden von relevanten Inhalten über die Suchfunktion. Vorgabemasken unterstützen die Strukturierung der Beiträge und fördern ihre Attraktivität, Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit. Zur Umsetzung können Musterbeiträge oder Eingabefelder mit Hinweisen und Beispielbildern dienen. Des Weiteren ist es entscheidend, eine schnelle Nachverfolgung relevanter Inhalte bspw. durch Abonnements und Lesezeichen zu ermöglichen.

Verantwortung und Multiplikatoren: Die Verteilung von Verantwortlichkeiten in Form von internen Rollen, insbesondere für verschiedene Unterthemen, führt dazu, dass mehr Mitglieder Verantwortung tragen und diese nicht mehr auf einer geringen Anzahl an Personen lastet. Daraus resultiert eine zeitliche Entlastung Einzelner. Zudem kann eine Rollenübernahme das Ansehen steigern und damit einen Anerkennungsanreiz setzen (Keding, 2007). Die Zuweisung der Rollen sollte dabei an Multiplikatoren erfolgen, die andere Mitglieder mitziehen und animieren können (Brunold et al., 2000). Im Kontext unternehmensinterner OCs empfiehlt es sich, bei der Rollenverteilung einen Fokus auf die folgenden vier „Community Advocates“ nach Tanasaic & Casaretto (2017) zu legen: social-media-affine, technologie-affine, kollaborations-affine und generell ablehnende, weil diese als Multiplikatoren die höchste Wirkungskraft aufweisen. Verantwortungen sollten durch das Offenlegen von Bedarfen bis hin zum aktiven Zugehen auf geeignete Mitglieder gezielt verteilt werden.



Feedback ermöglichen: Wie in Kapitel 4.2 erläutert, werden verschiedene Formen der Rückmeldung als Anerkennung wahrgenommen. Dabei kann zwischen den drei in der folgenden Tabelle 2 dargestellten Arten unterschieden werden.

Tabelle 2: Rückmeldungsarten in Communities

Communityseitige Rückmeldungen	Rückmeldungen des Community-Betreibers	Automatisierte Rückmeldungen
Implementierung vielfältiger Feedbackmöglichkeiten (Nielsen, 2006)	Regelmäßigkeit ist entscheidend und unterstreicht die Bedeutung der geleisteten Arbeit (Brunold et al., 2000)	Besonders geeignet: Gamification-Ansätze als gezielte Nutzung von Spielelementen, um Nutzungsmotive anzusprechen (Huotari & Hamari, 2012)
<ul style="list-style-type: none"> - private Nachrichten und Kommentarmöglichkeiten zu jedem Beitrag - schnellere und einfachere Möglichkeiten wie Lesezeichen, Likes, Sternchenbewertungen oder Reaktionen in Form von Smileys (Brunold et al., 2000). 	<ul style="list-style-type: none"> - Feedback zu den vertretenen Rollen - aktive Auswertung der Ergebnisse in unternehmensinternen OCs - Persönliche Wertschätzungen in Form von Geburtstagsgrüßen, Begrüßungen und Verabschiedungen 	<ul style="list-style-type: none"> - anhand verschiedener Indikatoren werden Belohnungen als Punkte, Level oder Abzeichen vergeben (Blohm & Leimeister; Nicholson, 2015; Raczkowski, 2014) - können für Rankings genutzt werden (Heilbrunn & Sammet, 2015, Raczkowski, 2014)

6 Fazit und Ausblick

Diese Arbeit analysiert, welche Motive und Anreize OC-Teilnehmer zur freiwilligen, proaktiven Partizipation motivieren (FF1). Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Leistungsmotiv deutlich überwiegt, gefolgt vom Anschlussmotiv. Intrinsisch werden proaktive Mitglieder besonders durch communitybezogene Anreize, Verantwortung, zeitliche Faktoren und Inhalte angesprochen. Extrinsisch besitzt Anerkennung den höchsten Anreizwert. In der Häufigkeit der Nennung überwiegen intrinsische Anreize klar. Im Vergleich zwischen öffentlichen und unternehmensinternen Communities überrascht, dass in beiden Arten die eigene Leistung trotz freiwilliger Partizipation im Mittelpunkt steht. Während Anschluss zu finden und neue Kontakte zu gewinnen auch einen Ansporn darstellen, treibt dennoch primär ein persönliches Bestreben die Proaktivität der Beteiligung an. Intrinsische Anreize werden in beiden Community-Arten häufiger genannt.

Aus den ermittelten Motiven und Anreizen wurden Empfehlungen für die Gestaltung von OCs und die Mitgliederaktivierung abgeleitet (FF2). Diese beinhalten den Aufbau einer Community-Kultur, die Strukturierung der Inhalte und Themen sowie Nachverfolgungsmöglichkeiten. Ebenso sollte, durch die Offenlegung der Bedarfe und Zuweisung von Rollen, Verantwortung übertragen werden. Die Integration verschiedener Arten von Rückmeldungen bietet Anerkennung für Proaktivität.

Die Handlungsempfehlungen haben nicht zum Ziel, alle passiven Mitglieder zu intensiverer Beteiligung zu bewegen. Sie zielen darauf, Mitglieder zu motivieren, die bereits hohes Potenzial zum proaktiven Verhalten besitzen, aber noch einen finalen Ansporn benötigen.

Neben einer quantitativen Validierung der Motivausprägungen und Anreizwerte sollten in Anschlussforschungen die verschiedenen Wechselwirkungen und Verbindungen zwischen den Motiven und Anreizen im Rahmen der Motivationsentstehung empirisch betrachtet werden. Weitere Praxisevaluationen könnten zudem durch die Umsetzung der Handlungsempfehlungen in verschiedenen OCs und anschließende Messungen der Partizipationssteigerung erfolgen.

Online-Anhang

Der Online-Anhang ist verfügbar unter:

<https://cloudstore.zih.tu-dresden.de/index.php/s/y72ognzNgaz6gko>.

Literatur

- Blohm, I. & Leimeister, J. M. (2013). Gamification. *Business & Information Systems Engineering*, 5(4), S. 275–278. doi: <https://doi.org/10.1007/s11576-013-0368-0>
- Brunold, J., Merz, H. & Wagner, J. (2000). *www.cyber-communities.de: Virtual Communities: Strategie, Umsetzung, Erfolgsfaktoren*. Landsberg/Lech: Verlag Moderne Industrie.
- Brunstein, J. & Heckhausen, H. (2006). Leistungsmotivation. In J. Heckhausen, & H. Heckhausen, *Motivation und Handeln* (S. 143–192). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Clauss, A. (2017). Rahmenbedingungen und Anreize zur Gestaltung proaktiver Lern- und Wissenscommunities: Anforderungen an das Community Management. In T. Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald, *Wissensgemeinschaften in Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung: Knowledge Communities in Business, Science and Public Administration* (S. 14–25). 20. Workshop GeNeMe'17: Gemeinschaften in Neuen Medien.
- Fischer, L. & Wiswede, G. (2009). *Grundlagen der Sozialpsychologie*. München: Oldenbourg Verlag.
- Friedrichs, J. (1980). *Methoden empirischer Sozialforschung*. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Göhring, M. & Perschke, K. (2014). Berufsbild Interner Community Manager–Triebkraft und Transformator im Hochvernetzten Unternehmen. In T. Arns, M. Bentele, J. Niemeier, P. Schütt, & M. Weber (Hrsg.), *BITKOM KnowTech, Kongressband zum 16. Kongress für Wissensmanagement*, (S. 65–77). Berlin.

- Hagel III, J., & Armstrong, A. G. (1997). *Net Gain – Expanding Markets through Virtual Communities*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Heckhausen, H. (1989). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer-Verlag.
- Heilbrunn, B., & Sammet, I. (2015). G-Learning – Gamification im Kontext von betrieblichem eLearning. In C. Leyh, & S. Strahringer, *Gamification. HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik* (S. 866–877). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Huotari, K. & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference*, S. 17–22. doi: <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Keding, T. (2007). *Virtuelle Communities: Erfolgsfaktoren für das Internet-Geschäftsmodell virtueller Gemeinschaften*. Berlin: VDM Verlag Dr. Müller.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Verlag.
- Lazarsfeld, P. F. (1944). The Controversy over Detailed Interviews – an Offer for Negotiation. *Public Opinion Quarterly*, 8, 38–60. doi: <https://doi.org/10.1086/265666>
- Nambisan, S. & Baron, R. (2009). Virtual Customer Environments: Testing a Model of Voluntary Participation in Value Co-Creation Activities. *Journal of Product Innovation Management*, 26(4), S. 388–406. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00667.x>
- Nicholson, S. (2015). A RECIPE for Meaningful Gamification. In T. Reiners, & L. C. Wood, *Gamification in Education and Business* (S. 1–20). Heidelberg: Springer Verlag.
- Nielsen, J. (2006). The 90-9-1 Rule for Participation Inequality in Social Media and Online Communities. Abgerufen am 06. Mai 2020 von NN/g Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/participation-inequality/>
- Raczkowski, F. (2014). Making points the point: Towards a history of ideas of gamification. *Rethinking gamification*, S. 141–160. doi: <https://doi.org/10.25969/mediarep/626>
- Rheinberg, F. (2008). *Motivation*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Rheinberg, F. & Vollmeyer, R. (2012). *Motivation*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Rohs, M. (2013). Social Media und informelles Lernen – Potenziale von Bildungsprozessen im virtuellen Raum. *DIE-Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, 2, S. 39–42. Abgerufen am 16. Mai 2020 von <https://www.die-bonn.de/zeitschrift/22013/lerntheorie-01.pdf>
- Tanasic, J., & Casaretto, C. (2017). *Digital Community Management: Communities erfolgreich aufbauen und das digitale Geschäft meistern*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

C.2 Online-Panel: Communities und Netzwerke als Treiber des digitalen Wandels: Erfahrungen, Perspektiven und Ausblick

Interactive

David Wagner¹, Harald Schirmer², Achim Brück³, Gerhard Peter⁴

¹ *Munich Business School*

² *Continental AG*

³ *Daimler AG*

⁴ *Festo SE*

1 Bedeutung von Communities und Netzwerken

Enterprise Social Networks und Corporate Communities sind zentrale Elemente von Unternehmensinitiativen im Bereich der Digitalen Transformation (Brück, 2018; Schirmer, 2016; Wagner et al., 2016). Sie fungieren als virtuelle Begegnungsräume und helfen dabei, Mitarbeiter und deren Wissen über Abteilungs- bzw. Organisationsgrenzen hinweg besser zu vernetzen sowie die Qualität und Geschwindigkeit der Zusammenarbeit zu verbessern (Clauss et al., 2019). Das geschieht zum Beispiel, indem sich Mitarbeiter in Communities zusammenfinden und gemeinsam an neuen Ideen oder Produkten arbeiten. Auch kann schneller und gezielter auf Expertenwissen zugegriffen werden (Wagner & Schirmer, 2016; Wagner et al., 2017). Damit stellen Enterprise Social Networks und Corporate Communities wichtige Instrumente moderner Wissensarbeit (Wagner et al., 2014) und Katalysatoren des strategischen Wandels dar (Wagner & Schirmer, 2016; Wagner & Brück 2020).

Allerdings handelt es sich bei dem Austausch nicht immer um geplante Interventionen oder Prozesse. Vielmehr geht es darum, die Mitarbeiter auf eine gemeinsame Lernreise mitzunehmen, auf der sie selbstgesteuert neues Terrain entdecken und existierendes Wissen aus verschiedenen Bereichen neu verknüpfen können. Das funktioniert allerdings nur, wenn es gelingt, die Neugierde der Mitarbeiter zu wecken (siehe Interview mit Harald Schirmer in Clauss et al., 2020).

Wenngleich Enterprise Social Networks und Corporate Communities in Wissenschaft und Praxis seit geraumer Zeit intensiv diskutiert werden, sind wichtige Fragen noch nicht abschließend geklärt. Dazu gehören etwa das Design, die Gestaltung und wichtige Funktionalitäten dieser Netzwerke (Peter, 2018c). Ebenso bedarf es bei der Nutzung neuer Digitalkompetenzen, die in der Breite ausgebildet und in der Organisation verankert werden müssen (Brück, 2018; Schirmer, 2016). Des Weiteren verändert sich das auch Führungsverständnis, weil der Einfluss auf Gruppenprozesse und -ziele eben auch durch die Interaktionen in Enterprise Social Networks und Corporate Communities erfolgt. Durch die Teilnahme an Diskussionen kann letztlich der strategische Diskurs des Unternehmens beeinflusst oder

gar gelenkt werden (Peter, 2018a; Richter & Wagner, 2014; Schirmer, 2016). Nicht zuletzt stellt sich die Frage, wie Community-Aktivitäten ausgewertet und bewertet werden können (Peter, 2017; Peter, 2018b; Wagner et al., 2014).

Ein Alleinstellungsmerkmal dieses Panels ist der Vergleich unterschiedlicher Ansätze, Erfahrungen und Perspektiven bei Verantwortlichen dreier international agierender Konzerne, namentlich Harald Schirmer bei der Continental AG (Kraus et al., 2014; Schirmer, 2016), Achim Brück bei der Daimler AG (Brück, 2018; Lawrence, 2020; Wagner & Brück, 2020) und Peter Gerhard bei der Festo SE (Peter, 2017; Peter, 2018a, Peter, 2018b, Peter 2018c, Peter et al., 2019). Die Teilnehmer des Panels sind einschlägige Experten im Bereich der Enterprise Social Networks und Corporate Communities. Sie sind in ihren Unternehmen verantwortlich für deren Einführung, Adoption, Befähigung von Mitarbeitern und der technischen Weiterentwicklung oder beforschen diese Themen aktiv. Kurzum: Sie sind Treiber dieser Entwicklung und können authentische Einblicke aus erster Hand liefern.

2 Ziele der Diskussion

Im Rahmen der Paneldiskussion sollen folgende Fragen diskutiert werden:

- Mittlerweile ist Enterprise 2.0, also die Vernetzung innerhalb des Unternehmens mit Hilfe von (Enterprise) Social Media, ein “alter Hut” - Ist die Adoption erfolgreich geschafft? Welche Widerstände sind (auch heute noch) üblich? Wie geht Ihr damit um?
- Was ist der Unterschied zwischen Netzwerken und Communities? Inwiefern ist der Unterschied bedeutsam? Wann und wie setze ich welche Organisationsform gezielt ein?
- Was sind bewährte Methoden, um Vernetzung (via ESN) voran zu treiben? Wie sehen die dafür geschaffenen Programme in Euren Unternehmen aus (z. B. das GUIDE-Programm bei Continental)?
- Gibt es allgemeingültige Ansätze bei der Einführung und Entwicklung? Oder sind die Ansätze angepasst auf lokale Bedingungen? Welche Kontextfaktoren sind wichtig?
- Wie bewertet Ihr intern, insbesondere gegenüber dem höheren Management, den Nutzen von Enterprise Social Networks und Corporate Communities?
- Was hat Neugierde mit Technologie und Enterprise Social Networks zu tun? Wie kann Neugierde im Unternehmen mittel- und langfristig gefördert werden? Was sind neben dem Lernen wichtige individuelle Motivatoren zur Teilnahme?
- Welche strategische Relevanz haben die ESN? Welchen Beitrag leisten Communities zur digitalen Transformation der Unternehmen?
- Was sind aktuelle Probleme/Themen, an denen es für Praktiker und Wissenschaftler auch zukünftig „dran zu bleiben“ gilt?

2.1 Format des Beitrags

Bei diesem Beitrag handelt es sich um eine offene Online-Paneldiskussion. Das bedeutet, die Beitragenden werden per Videokonferenz (z. B. MS Teams) zugeschaltet und nehmen nicht zwangsläufig vom Konferenzort, also von Dresden aus, teil. Neben den Teilnehmern der GeNeMe-Konferenz wird die Teilnahme für das Panel geöffnet, so dass auch externe Interessenten (z. B. Studierende verschiedener Hochschulen, interessierte Praktiker, etc.) die Möglichkeit haben, der Diskussion zu folgen.

2.2 Struktur und Ablauf

Für die Paneldiskussion sind 90 Minuten vorgesehen. Dabei wird die Veranstaltung wie folgt ablaufen:

- Begrüßung & Einführung
- Vorstellung der Mitglieder des Panels
- Eröffnungsrunde
- Moderierte Diskussion
- Öffnung des Podiums (Fragen von GeNeMe- und virtuellen Teilnehmern)
- Schlussrunde
- Fazit

2.3 Teilnehmer und Rollen

Achim Brück/Panelist: Achim Brueck koordiniert alle zentralen Community-Management-Aktivitäten bei Daimler. Seine Mission ist es, dezentrale Community Manager*innen aus allen Teilen des Unternehmens zu vernetzen, zu fördern und zu qualifizieren. Seit Anfang des Jahres bei der zentralen Unternehmens-kommunikation, war er zuvor 4 Jahre Teil des Aufbau-Teams für das globale Social Intranet für 300.000 Menschen bei Daimler. Seine langjährige Erfahrung als Berater für Social Business hat ihm beigebracht: Communities und digitaler Wandel hängen eng zusammen. Achim Brueck ist glücklich, wenn Communities leben und Mehrwert liefern - für ihre Mitglieder wie auch für das Unternehmen.

Gerhard Peter/Panelist: Gerhard Peter ist Knowledge Manager & Design Thinking Specialist bei der Festo SE im Bereich HR Excellence. Er hat umfassende theoretische und praktische Erfahrung im Bereich des Community Managements und der Entwicklung kollaborativer Plattformen. Er ist operativ verantwortlich für die Moderation und Aktivierung der Community (virtuell und face-to-face) und schult als Trainer Kollegen bei der Nutzung. Dabei nutzt er eine Reihe digitaler Methoden, wie zum Beispiel Design Thinking und Prototyping.

Harald Schirmer/Panelist: Harald Schirmer, seit 1989 im Continental Konzern, ist verantwortlich für Digitale Transformation & Change in der Konzernpersonalfunktion.

Seine Passion ist nachhaltige Organisationsentwicklung mit modernen Beteiligungsformaten auf Augenhöhe, neue Change Ansätze, ein modernes, netzwerkbasiertes & interkulturelles Führungsverständnis für das digitale Zeitalter. Seit 2017 ist er für „New Work“ und Aufbau einer Netzwerkorganisation verantwortlich. Mehr Informationen: <https://harald-schirmer.de/>

David Wagner/Moderator: David Wagner ist Professor für International Management & Digital Business an der Munich Business School und Associate Director bei der MUUUH! Next GmbH. Er leitet den Forschungsausschuss des Bundesverbands für Community Management e. V. In seinen Arbeiten befasst er sich mit neuen, technologiegestützten Formen der Kollaboration und Organisation. David Wagner ist Autor von diversen Fachartikeln, Buchkapiteln und Konferenzbeiträgen. Er ist regelmäßig als Gutachter für internationale Konferenzen und Journale aktiv. Mehr Informationen: <https://kpsquared.org/>.

Literatur

- Clauss, A., Collet, S., Laub, T., Lämmer, S., Schnurr, J.-M., & Wagner, D. (2019). Social Media und Community Management 2018. Nordkirchen: Bundesverband Community Management e. V. für digitale Kommunikation und Social Media. Retrieved from <https://www.bvcm.org/bvcm-studie-2018/>
- Clauss, A., Collet, S., Laub, T., Lämmer, S., Schnurr, J.-M., & Wagner, D. (2020). Profilinterviews zu den BVCM-Berufsbildern. Retrieved from <https://www.bvcm.org/wp-content/uploads/2020/04/Profilinterviews-zu-den-BVCM-Berufsbildern.pdf>
- Brueck, A. (2018). Community Management bei Daimler: Transformer für 300.000. Retrieved from <https://www.bvcm.org/2018/11/community-management-daimler-transformer-fuer-300000/>
- Kraus, H., Schirmer, H., Richter, A., & Klier, A. (2014). Continental auf dem Weg zur Vernetzten Organisation. In: A. Richter (Ed.), Vernetzte Organisation (pp. 118–123). München: de Gruyter Oldenbourg.
- Lawrence, L. (2020) Case Study: The Practice of Community Management. Retrieved June 9, 2020, from <https://www.enterprise-communication-hub.com/case-study-the-practice-of-community-management/>
- Peter, G. (2017). A Framework for Evaluating Social Media and its Practical Application. European Conference on Knowledge Management, 798–807.
- Peter, G. (2018a). The Contribution of Enterprise Social Media to Transformational Leadership. ECSM 2018 5th European Conference on Social Media, 447–456. Retrieved from <http://toc.proceedings.com/40389webtoc.pdf>
- Peter, G. (2018b). The Role of Context in Employing and Evaluating Enterprise Social Media. European Conference on Knowledge Management, 1158–1165.

- Peter, G. (2018c). Design of Enterprise Social Media: Recommendations from a Case Study. *LWDA*, 289–300.
- Peter, G., Nguyen-Ngoc, K.-T., & Faller, M. (2019). Towards Managing an Enterprise Social Media Portfolio. *ECSM 2019 6th European Conference on Social Media*, 392–400.
- Richter, A., & Wagner, D. (2014). Leadership 2.0: Engaging and Supporting Leaders in the Transition towards a Networked Organization. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 574–583. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.78>
- Schirmer, H. (2016). Entwicklung von Digitalkompetenzen und Führungskultur im Zeitalter der Digitalen (R)Evolution – Darstellung am Beispiel Continental. In: *Digital Leadership – Erfolgreiches Führen in Zeiten der Digital Economy* (pp. 355–372). Freiburg: Haufe.
- Wagner, D., & Brück, A. (2020) Communities können sehr viel, wenn man sie lässt. Retrieved from <https://www.muuh.de/hub/next/communities-koennen-schr-viel-wenn-man-sie-laesst>
- Wagner, D., Richter, A., Trier, M., & Wagner, H.-T. (2014). Toward a Conceptualization of Online Community Health. *ICIS 2014 Proceedings*. <http://aisel.aisnet.org/icis2014/proceedings/SocialMedia/21>
- Wagner, D., & Schirmer, H. 2016. Digitales HRM – “Gestalten oder Verwalten?”, *personal manager*, 2: 32–35.
- Wagner, D., Schnurr, J.-M., Enke, S., & Ellermann, B. (2016). Auf dem Weg zur vernetzten Organisation. In A. Rossmann, G. Stei, & M. Besch (Eds.), *Enterprise Social Networks* (pp. 41–60). Springer. http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-12652-0_3
- Wagner, D., Vollmar, G., & Wagner, H.-T. (2014). The impact of information technology on knowledge creation: An affordance approach to social media. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(1), 31–44. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2012-0063>
- Wagner, D., Wenzel, M., Wagner, H.-T., & Koch, J. (2017). Sense, seize, reconfigure: Online communities as strategic assets. *Journal of Business Strategy*, 38(5), 27–34. <https://doi.org/10.1108/JBS-09-2016-0088>

C.3 Digitale Innovationen im Handwerk

Research

Alexander Gilch¹, Claas Wenzlik², Markus Bick³

¹ Dorfner Gruppe GmbH & Co. KG, Business Services

² ESCP Business School Paris, Affiliate Professor

³ ESCP Business School Berlin, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

1 Einleitung

In Deutschland gibt es ca. 1 Million Handwerksbetriebe, die insgesamt mehr als 5,58 Mio. Menschen beschäftigen. Ihr Gesamtumsatz beträgt ca. 640 Mrd. Euro und steuert damit über 8% zum deutschen Bruttoinlandsprodukt bei (Zentralverband des Deutschen Handwerks, 2020a).

Wenn es aber um Digitalisierung und digitale Transformation geht, fällt auf, dass das Handwerk im Vergleich zu seiner wirtschaftlichen Bedeutung bei weitem nicht so viel Beachtung in der Forschung findet wie andere Industrien oder der Dienstleistungssektor. Dabei gibt es auch und gerade im Handwerk ein enormes Digitalisierungspotenzial auf Grund seiner Größe und Vielfalt seiner Sparten. Im Handwerk werden innovative, digitale Strategien erdacht und umgesetzt, neue Geschäftsmodelle geschaffen und Prozesse digitalisiert und automatisiert (Krcmar, Räß, Wiese, Pflügler & Schreieck, 2017; Runst et al., 2018). Gleichzeitig stehen Handwerksbetrieben dazu in der Regel weitaus weniger Ressourcen und Möglichkeiten zur Verfügung als z.B. Industrieunternehmen, weil sie im Durchschnitt deutlich kleiner und mit weniger finanziellen Mitteln ausgestattet sind (Zentralverband des Deutschen Handwerks, 2020b).

Der vorliegende Beitrag soll dazu beisteuern, der Digitalisierung und dem digitalen Innovationspotenzial im Handwerk mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Dazu beschäftigt er sich mit ausgewählten Unternehmen aus dem Handwerk, die auf dem Gebiet der Digitalisierung besonders innovativ sind, z.B. bei der Digitalisierung ihrer Geschäftsprozesse oder durch die Implementierung von neuen Geschäftsmodellen. Ziel ist es, diese Innovationen und deren Einführung in den Unternehmen zu explorieren und in einem ersten Schritt spezifische Eigenheiten des Handwerks zu identifizieren.

Es werden sechs Unternehmen aus verschiedenen Gewerbezweigen (Bäcker, Gebäudereiniger, Baumaterialhändler, Rollladen- und Sonnenschutztechniker und Tischler) betrachtet, die sich auf unterschiedliche Arten als digital innovativ zeigen. Mittels leitfadengestützter Experteninterviews mit für die Digitalisierung zuständigen Unternehmensvertretern werden dabei vor allem die Bedingungen und Anlässe, aus denen digitale Innovationen im Handwerk entstehen, herausgearbeitet.

Im Vordergrund stehen dabei die Besonderheiten, die digitale Innovationen im Handwerk ausmachen, wie z.B. der Einsatz von mobilen Endgeräten bei der Digitalisierung von Geschäftsprozessen oder der Aufbau von digitalen Plattformen.

Damit soll ein tieferes Verständnis für Charakteristiken digitaler Innovationen und deren Einführung bei Handwerksbetrieben gewonnen werden. Zudem will der Beitrag einen Anstoß für weitere Forschungen geben und ein Spektrum an Fragestellungen in Bezug auf die Digitalisierung im Handwerk aufzeigen, die es in weiteren Arbeiten detaillierter zu untersuchen gilt.

2 Digitalisierung und Innovationen im Handwerk

2.1 Digitalisierung

Im Folgenden wird der Ansatz von Hess et al. herangezogen, der vier Schlüsseldimensionen jeglicher Digitalisierungsbestrebungen unterscheidet: der Einsatz von Technologie, die Veränderung der Wertschöpfung, organisationsstrukturelle Veränderungen und finanzielle Aspekte (Hess, Matt, Benlian & Wiesböck, 2016, S. 124).

Mit dem Einsatz von Technologie sind sowohl die betriebliche Informationstechnologie (IT) an sich, inklusive der entsprechenden Infrastruktur, als auch die Fähigkeiten des Unternehmens hinsichtlich der Nutzung neuer digitaler Technologien sowie seine Herangehensweise an innovative technologische Möglichkeiten gemeint. So werden auch im Handwerk Vertriebs-, Buchhaltungs- und Personalverwaltungsprozesse häufig durch den Einsatz von IT-Tools unterstützt (Veltkamp & Schulte, 2020, S. 9). Darüberhinausgehende Beispiele sind etwa die digitale Vermessung und anschließende Übertragung digitaler Aufmaßdaten an nachgelagerte Informationssysteme zur Angebotserstellung oder die Optimierung von Fahrtwegen im Kundendienstbereich anhand von GPS-Daten.

Die Veränderung der Wertschöpfung beschreibt sowohl die Verbesserung bzw. Erweiterung bestehender als auch die Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen durch digitale Elemente sowie neue Vertriebs- und Erlösmodelle und damit gänzlich neue Geschäftsmodelle (Hess, 2019, S. 52). Beispiele sind hier das Angebot eines Online-Konfigurations-Tools, das etwa das Portfolio eines Schreiner- oder Tischlerbetriebs ergänzt und es Kunden ermöglicht, von zu Hause aus individuelle Wohnmöbel zu gestalten, die dann entsprechend vom Betrieb umgesetzt und ausgeliefert werden, oder die Möglichkeit der Fernwartung, mittels der Handwerker aus den Bereichen Elektrotechnik oder Sanitär-Heizung-Klima Anlagen überwachen und ggf. online konfigurieren können (Best, Hinz & Leinhos, 2019, S. 32).

Ein darüber noch hinausgehendes Beispiel für den Einfluss digitaler Möglichkeiten auf den Wertschöpfungsprozess von Handwerksunternehmen ist die Öffnung hin zu einer Plattformökonomie, indem etwa Leistungen über Plattformen wie MyHammer etc. angeboten und vermittelt werden (Fredriksen & Runst, 2016).

Die Änderungen in der Organisationsstruktur beschreiben die durch Digitalisierungsbestrebungen entstehenden oder notwendig werdenden Veränderungen innerhalb der Unternehmen (Hess et al., 2016, S. 124), seien es die Aufbauorganisation, die Mitarbeiterstruktur oder Geschäftsprozesse. Während der Einsatz von IT-Anwendungen zu mehr Effizienz führt, steigen teilweise auch die Anforderungen an die Qualifikation des Personals. Ein weiterer Faktor in diesem Zusammenhang ist die Unternehmenskultur, die einerseits durch die Digitalisierung beeinflusst wird, andererseits aber auch Einfluss auf die Affinität zu und Herangehensweise an Themen der Digitalisierung hat. Hier können Akzeptanzprobleme auch Hemmnisse für oder Folge der Digitalisierung sein (Best et al., 2019, S. 165; Runst et al., 2018, S. 6).

Eine weitere Dimension der Digitalisierung besteht in finanziellen Aspekten. Diese können sowohl „... *Treiber als auch Hemmschuh von Digitalisierungsbemühungen sein*“ (Hess, 2019, S. 47), da durch einen sich durch Digitalisierung ändernden Markt Notwendigkeiten bestehen, ebenfalls in die Digitalisierung zu investieren, um keine Marktanteile und letztendlich Gewinne einzubüßen. Mit 19,7 % sind direkte finanzielle Kosten das am zweithäufigsten genannte Hindernis für den Beginn von Digitalisierungsmaßnahmen in Betrieben des Handwerks (Pröger, Thonipara & Bizer, 2020, S. 14), und mit 16,2 % ist finanzielle Förderung der am zweithäufigsten genannte Faktor für deren Erfolg (ebd., S. 16). Als häufigster Grund für die Durchführung von Digitalisierungsmaßnahmen werden von Handwerksbetrieben zudem Effizienzsteigerungen innerhalb des Betriebs genannt (ebd., S. 9), welche letztendlich, neben anderen Faktoren, auch Kosteneinsparungen zum Ziel haben (Best et al., 2019, S. 29; Veltkamp & Schulte, 2020, S. 10).

2.2 (Digitale) Innovationen

Die *digitale Innovation* ist durch zwei wesentliche Merkmale gekennzeichnet:

1. es muss sich um eine innovative Vorgehensweise oder eine innovative Leistung handeln,
2. die durch Mittel der Digitalisierung entstanden ist.

Für den Innovationsbegriff gibt es wiederum zahlreiche Definitionsansätze (Kaschny & Nolden, 2018, S. 5), wobei laut Heesen in der Literatur weitgehende Einigkeit über die Merkmale Neuheit, Unsicherheit, Komplexität und Konfliktgehalt herrscht (Heesen, 2009, S. 17). Nach Hauschildt et al. kann das Wesen einer Innovation als eine „neuartige Verknüpfung von Zweck und Mitteln“ (Hauschildt, Kock, Salomo, & Schultz, 2016, S. 2) verstanden werden. Sie beschreiben die Eigenschaft der „Neuartigkeit“ als „mehr als neu, es bedeutet eine Änderung der Art, nicht nur dem Grade nach“ (ebd., S. 3), was impliziert, dass eine Neu- oder Weiterentwicklung einer Sache oder eines Prozesses dessen Charakter grundsätzlich verändert. Kaschny und Nolden liefern hier eine detaillierte Betrachtung, so nennen sie ebenfalls den „Degree of Novelty“ (Kaschny & Nolden, 2018, S.8–9) als Merkmal, welcher zwei Arten von Innovation unterscheidet: Grundsätzliche oder Basisinnovation und Folgeinnovation. Folgeinnovationen beruhen auf Basisinnovationen und werden erneut in vier Varianten eingeteilt: Verbesserung, Adaption, Illusion und Imitation.

Die inhaltliche Dimension von Innovation hat unterschiedliche Aspekte, es wird hier bei Hauschildt et al. nach Produkt- und Prozessinnovationen, Dienstleistungsinnovationen, Innovationen von Systemeigenschaften, Innovationen jenseits der Technik und postindustriellen Systeminnovationen unterschieden (Hauschildt et al., 2016, S. 6-12). Häufig wird auch ein Zusammenhang zwischen Produkt- und Prozessinnovationen genannt, weil neuartige Prozesse oftmals neue Produkte bedingen und umgekehrt (Heesen, 2009, S. 29; Kaschny & Nolden, 2018, S.7; Schuh & Bender, 2012, S. 2).

Diese Betrachtungen führen zu folgender, im Rahmen dieses Beitrages verwendeten Definition von Innovation: Innovationen sind Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse, die innerhalb der Branche als neuartig im Sinne einer Verbesserung oder Adaption betrachtet werden, unabhängig davon, ob sie eine radikale oder inkrementelle Neuerung darstellen, sich nach erfolgreichem Markteintritt bzw. unternehmensinterner Einführung als durchsetzungsfähig erwiesen haben und das Unternehmen verändern.

3 Vorgehensweise

In diesem Beitrag werden die allgemeinen Charakteristika digitaler Innovationen in Handwerksunternehmen untersucht. Als Ergebnis sollen Betrachtungen zu Digitalisierungsmaßnahmen im Handwerk dahingehend erweitert werden, dass sie auf ausgewählte Beispiele in Handwerksunternehmen angewendet werden können. Es soll eine Möglichkeit aufgezeigt werden, Innovationen durch Digitalisierung im Handwerk zu beschreiben, einzuordnen und in ihrer Wirkung zu bewerten.

3.1 Datenerhebung

Es wurden sechs Handwerksbetriebe aus fünf Gewerbezweigen (Bäcker, Gebäudereiniger, Baumaterialhändler, Rollladen- und Sonnenschutztechniker und Tischler) befragt. Die Datenerhebung folgte einem qualitativen Ansatz, weil es hier um kleine Fallzahlen ohne repräsentative Auswahl und eine eher interpretierende Analyse gehen soll (Kuß, Wildner & Kreis, 2018, S. 39). Aus den qualitativen Methoden wurde das leitfadengestützte Experteninterview gewählt, da diese „(...) eine verbreitete, ausdifferenzierte und methodologisch vergleichsweise gut ausgearbeitete Methode (darstellt, d. Verf.), qualitative Daten zu erzeugen.“ (Helfferich, 2014, S. 559). Experteninterviews wurden ausgewählt, weil es sich bei den befragten Unternehmensvertretern um Experten für ihre jeweilige Domäne, nämlich die Digitalisierungsmaßnahmen in ihrem Betrieb, handelt. Sie sind also Sachverständige und Kenner, die über besondere Wissensbestände verfügen (Liebold & Trinczek, 2009, S. 33).

3.2 Datenanalyse

Die leitfadengestützten Experteninterviews wurden im Zeitraum von Januar bis Juni 2020 geführt. Im Durchschnitt dauerten diese 40 Minuten – das kürzeste 30 Minuten und das längste 60 Minuten. Die Interviews wurden als Tonaufzeichnung mitgeschnitten und vollständig transkribiert.

Die qualitative Inhaltsanalyse wurde nach dem Vorgehen der typologischen Analyse nach Liebold und Trinczek durchgeführt, da hiermit „typische Ausprägungen von Wirklichkeit“ rekonstruiert werden können (Liebold & Trinczek, 2009, S. 44). Das gesammelte Material aller Interviews wurde inhaltlich nach den Punkten des Leitfadens geordnet und entlang der Teil-Themen reorganisiert, was bedeutet, dass die entsprechenden Passagen für jedes Teil-Thema miteinander verglichen werden konnten, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten (ebd., S. 44). Basierend darauf wurde entschieden, ob ein Teil-Thema als ein Charakteristikum für digitale Innovationen betrachtet werden kann. Um innovative von konventionellen Vorgehensweisen abgrenzen zu können, wird geprüft, ob es sich bei der digitalen Innovation um eine Basis- oder eine Folgeinnovation handelt. Für Basisinnovationen sind naturgemäß keine eindeutig vergleichbaren konventionellen Vorgehensweisen vorhanden, während Folgeinnovationen immer auf bereits existierenden Konzepten basieren. Somit ist eine sehr gute Vergleichbarkeit zwischen dem ursprünglichen und dem neuartigen Zustand möglich.

4 Ergebnisse

4.1 Charakteristika digitaler Innovationen im Handwerk

In vier Unternehmen ist eine Modernisierung der teils branchenspezifischen Enterprise-Ressource-Planning-Lösung wesentlicher Teil der Digitalisierungsbemühungen, wobei häufig (drei Nennungen) Standard-Software der Firma Microsoft (Office 365, insbesondere das Produkt Microsoft Teams) mit eingebunden wird. In allen betrachteten Unternehmen sind mobile Endgeräte eingeführt bzw. eingebunden worden, wobei hier das Anwendungsspektrum von der internen Kommunikation bis hin zur Unterstützung von Vertriebs- und operativen Prozessen reicht. In drei Unternehmen werden zudem Online-Plattformen eingesetzt, wobei das Geschäftsmodell eines der betrachteten Unternehmen auf einer Online-Plattform aufbaut (Handel von Baumaterial). Die Verfügbarkeit neuer, digitaler Technologien war für eine Mehrheit der befragten Unternehmen (4 von 6) nicht der Ausschlag für digitale Innovationen.

In den Unternehmen war eine Veränderung der Organisationsstruktur festzustellen, hauptsächlich aufgrund des Re-Designs und der Digitalisierung bzw. digitalen Unterstützung der internen Prozesse. Beispiele hierfür sind die schnellere Erstellung von Angeboten, standardisierte Projekte bzw. definierte Prozesse und die digitale Unterstützung von Teigzubereitungs- und Backprozessen. In einem Unternehmen wurde die Stelle eines IT-Beauftragten geschaffen. In keinem der Unternehmen kam es in der Folge der Effizienzsteigerungen zu einem Personalabbau.

Eine Veränderung der Wertschöpfung wurde nur in drei der betrachteten Fälle durch die Digitalisierung ausgelöst. Die Wertschöpfung entsteht zum großen Teil aus klassischen Handwerksprodukten, d.h. Backwaren, Möbel, Sonnenschutz etc. Nur eines der befragten Unternehmen war als Start-Up neu gegründet worden und bietet eine online Handelsplattform für Restposten von Baumaterial an. Hier basiert die Wertschöpfung somit ausschließlich auf der Digitalisierung.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich in der Mehrheit der betrachteten Handwerksunternehmen digitale Innovationen auf die Digitalisierung von Geschäftsprozessen fokussieren. Angefangen von der Beschaffung (mit teilweise anspruchsvollen Vernetzungen der Zulieferer) über die eigentlichen Kernprozesse der Wertschöpfung bis zum Vertrieb¹. Bemerkenswert war das hohe (Geschäfts-) Prozessbewusstsein bei den meisten Unternehmen, das durchaus vergleichbar mit der Qualität von Geschäftsprozessmanagement in Industrieunternehmen erschien.

¹ Digitales Marketing war eine wesentliche Innovation bei zwei befragten Unternehmen. Digital Marketing war aber nicht Schwerpunkt in den Experteninterviews.

Bei der Art der digitalen Innovationen sind es bei den betrachteten Handwerksunternehmen meistens Folgeinnovationen. Bei den eigentlichen Basisinnovationen handelt es sich (mit der Ausnahme der Handelsplattform für Baumaterialien) vor allem um Prozessinnovationen².

Dabei scheint sich zu bestätigen, dass Innovationen im Handwerk weniger auf akademischer Forschung beruhen, sondern vielmehr auf der Kreativität beruflich qualifizierter Fachkräfte (vgl. Thomä, 2018).

5 Einführung digitaler Innovationen im Handwerk

Nur die Hälfte der betrachteten Unternehmen hatte eine explizite Digitalisierungsstrategie mit einer klaren Zielsetzung, einem eigenen Budget und einem Umsetzungsplan. Bei den anderen Unternehmen entstand die Digitalisierungsstrategie eher durch Versuch und Irrtum.

Bei der Einführung wurde nahezu vollkommen auf theoretische Ansätze und Methoden (z. B. Design Thinking, Innovationmanagement etc.) verzichtet, stattdessen wurde zumeist eher praktisch gehandelt. Im Projektmanagement ist dagegen eine Mehrzahl der betrachteten Unternehmen (4 von 6) strukturiert und methodisch vorgegangen – einschließlich schriftlicher Projektpläne und Evaluation.

Alle Digitalisierungsprojekte liefen zwar nicht reibungslos und wurden von Nachbesserungen begleitet, aber nur ein Unternehmen berichtete von einem komplett gescheiterten Projekt (der Einführung einer neuen Standardsoftware).

In den meisten Unternehmen wurden die digitalen Innovationen von einer einzelnen Person eingeführt bzw. vorangetrieben. In der Hälfte der betrachteten Unternehmen war das die Unternehmensführung, in den anderen Unternehmen gab es dafür eine dedizierte Position außerhalb der Geschäftsführung. In Bezug auf die Qualifikation war kein bestimmtes Muster zu erkennen, es handelte sich dabei z. B. nicht ausschließlich um Personen mit akademischer Vorbildung oder technischer Ausbildung. Es scheint aber häufig eine auf persönlichem Interesse und betrieblichen Notwendigkeiten basierende Motivation vorzuherrschen.

² Besonders erschien z. B. die Bäckerei, die jahrhundertealte, sehr aufwändige Backprozesse mit dem Einsatz von digitalen Technologien wieder wirtschaftlich implementieren konnte.

Bei keinem der betrachteten Unternehmen gab es Bedenken gegenüber der Einführung digitaler Innovationen, in drei von fünf Fällen herrschte diesbezüglich auch explizit Akzeptanz in der Belegschaft, da die Mitarbeiter frühzeitig miteinbezogen wurden und auch eine Entlastung bei der Arbeit spürbar war.

Bezüglich der Unternehmenskultur wurden in vier der sechs betrachteten Unternehmen die Wichtigkeit betont, die traditionellen, klassischen Werte eines Handwerksbetriebs bei der Einführung zu berücksichtigen. Beispiele für diese Werte sind der Betrieb als Familienunternehmen, die Loyalität gegenüber den Angestellten, die Qualität der Produkte und Beständigkeit.

Um das Wissen und die Kompetenzen für die digitalen Innovationen aufzubauen, war für die Mehrheit der Unternehmen der Austausch mit anderen Handwerksbetrieben (und teilweise auch mit Industriebetrieben) am Wichtigsten. In vier von sechs Fällen wurden zudem IT-Experten für die Konzeption und Implementierung von IT-Lösungen beauftragt. Nur zwei der betrachteten Unternehmen nutzten auch Unternehmensberater für die Digitalisierungsprojekte.

Die Möglichkeit von staatlichen Förderungen von Digitalisierungsprojekten wurde nur von einer Minderheit der betrachteten Unternehmen als kritischer Erfolgsfaktor angesprochen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die digitalen Innovationen und deren Einführung bei den betrachteten Betrieben erscheinen so facettenreich wie das Handwerk selbst. Dennoch gibt es Überschneidungen und Besonderheiten, die ins Auge fallen.

Abgesehen von zwei Basisinnovationen findet man vor allem Folgeinnovationen bei den betrachteten Unternehmen vor. Gleichzeitig dominieren die Prozessinnovationen. Vor dem Hintergrund des eigentlich vorhandenen Innovationspotenzials auf Basis der Vielfalt und Dynamik des Handwerksektors stellt sich die Frage, warum es nicht mehr Basisinnovationen bzw. Produktinnovationen gibt. Hier sehen wir weiteren Forschungsbedarf, um das (digitale) Innovationsmanagement im deutschen Handwerk zielgerichteter fördern zu können.

Ein relativ neues Phänomen, das in diesem Zusammenhang in einzelnen Interviews erwähnt wurde, ist die Herstellung von Industrieprodukten im Handwerk. Handwerksbetriebe stellen sich z. B. mit 3D-Druckern Bauteile selbst her, die vorher aufgrund des Bedarfs an Spezialmaschinen und -wissen nur von Industriebetrieben gefertigt werden konnten. Hier entstehen möglicherweise Synergieeffekte: Wo könnten



Handwerksbetriebe für die Fertigung spezieller Produkte Produktionskapazitäten von Industriebetrieben nutzen und umgekehrt?

In Bezug auf die Einführung von digitalen Innovationen lässt sich ein hoher Professionalisierungsgrad feststellen. Die meisten der betrachteten Unternehmen gehen hier pragmatisch, aber gleichzeitig geplant und systematisch vor (vergleichbar mit „agil“ in Industriebetrieben). Dagegen fehlt häufig eine explizite Digitalisierungsstrategie. Hier bräuchte es u. E. pragmatischere Strategiewerkzeuge für das Handwerk, um den Betrieben die Strategiearbeit leichter zu machen.

Auffällig ist auch, dass die betrachteten Unternehmen selten Beratungen zu digitalen Innovationen beauftragen, sondern vor allem auf den Austausch mit anderen Betrieben und punktuell auf externe IT-Experten setzen. Gibt es hier eine Beratungslücke? Oder sind bestehende Beratungsangebote nicht attraktiv genug? Auch hier sehen wir weiteren Forschungsbedarf, damit Handwerksbetriebe Wissen und Kompetenzen für digitale Innovationen effizient und effektiv aufbauen können.

Literatur

- Best, S., Hinz, T. & Leinhos, S. (2019): Auswirkungen der Digitalisierung auf das Handwerk – Abschlussbericht. Erfurt: Handwerkskammer Erfurt
- Fredriksen, K. & Runst, P. (2016): Digitalisierung im Handwerk – wer profitiert und wer verliert (Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung 8). Göttingen: Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen
- Hauschildt, J., Kock, A., Salomo, S. & Schultz, C. (2016): Innovationsmanagement. 6. Aufl. München: Vahlen
- Heesen, M. (2009): Innovationsportfoliomanagement. Wiesbaden: GWV Fachverlage
- Helfferich, C. (2014): Leitfaden- und Experteninterviews. In: Baur, N. & Blasius, J. (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung (S. 559–574). Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A. & Wiesböck, F. (2016): Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. MIS Quarterly Execute 15(2), S. 123–139
- Hess, T. (2019): Digitale Transformation strategisch steuern. Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Kaschny, M. & Nolden, M. (2018): Innovation and Transformation: Basics, Implementation and Optimization. Cham: Springer International Publishing
- Krcmar, H., Räß, G., Wiesche, M., Pflügler, C. & Schreieck, M. (2017): Digitalisierung im Handwerk. IT-Einsatz für mehr Effizienz entlang der Prozesskette. München: Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

- Kuß, A., Wildner, R. & Kreis, H. (2018): Marktforschung – Datenerhebung und Datenanalyse (6. Aufl.). Wiesbaden: Springer
- Liebold, R. & Trinczek, R. (2009): Experteninterview. In: Kühl, S., Strodtholz, P. & Taffertshofer, A. (Hrsg.): Handbuch Methoden der Organisationsforschung (S. 32–56). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Pröger, T., Thonipara, A. & Bizer, K. (2020): Mechanismen, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse der Digitalisierung im Handwerk (Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung 35). Göttingen: Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen
- Runst, P., Bartel, K., Fredriksen, K., Meyer-Veltrup, L., Pirk, W., Pröger, T. (2018): Der Digitalisierungsindex für das Handwerk – Eine ökonomische Analyse des Digitalisierungs-Checks des Kompetenzzentrums Digitales Handwerk (Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung 24). Göttingen: Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen
- Schuh G. & Bender, D. (2012): Grundlagen des Innovationsmanagements. In: Schuh, G. (Hrsg.): Innovationsmanagement (2. Aufl., S. 1–16). Berlin Heidelberg: Springer Vieweg
- Thomä, J. (2018): Handwerksunternehmen und handwerkliche Qualifikationen. Empirische Hinweise zur Rolle des Handwerks im Innovationssystem. Göttingen: Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen
- Veltkamp, N. & Schulte K.-S. (2020): Digitalisierung des Handwerks. URL: https://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/presse/Pressemeldungen/2020/200304_Praesentation_DigitalesHandwerk_V5.pdf
- Zentralverband des Deutschen Handwerks (2020a): Beschäftigte / Umsätze. URL: <https://www.zdh.de/daten-fakten/betriebszahlen/beschaefigte-umsaetze/>
- Zentralverband des Deutschen Handwerks (2020b): Eigenkapitalquoten im Handwerk. URL: <https://www.zdh.de/fachbereiche/wirtschaft-energie-umwelt/statistik/kennzahlen-handwerk/eigenkapitalquoten-im-handwerk/>

C.4 Online-Panel: Conversational Platforms als strategisches Digitalisierungsinstrument

Interactive

David Wagner¹, Ben Ellermann², Eva-Maria Schön³, Malte Kosub⁴

¹ Munich Business School

² MUUUH! Next! GmbH

³ HAW Hamburg

⁴ Future of Voice GmbH

1 Bedeutung von Conversational Platforms

Chatbots sind text- oder sprachbasierte Dialogautomatismen, die von Organisationen für eine Vielzahl von Use Cases, wie z. B. der Änderungen von Kundendaten oder dem Abrufen von FAQs, eingesetzt werden können. Eine spannende strategische Dimension, die sich aus der immer stärkeren Verbreitung von Chatbots ergibt, liegt in der Nutzung sogenannter Conversational Platforms (CP). Letztere sind Technologien für text- und sprachbasierte Konversationen, die sich den einfachen aber vielfältigen Standard "Dialog" zunutze machen (zur Erläuterung siehe auch Abbildung 1).

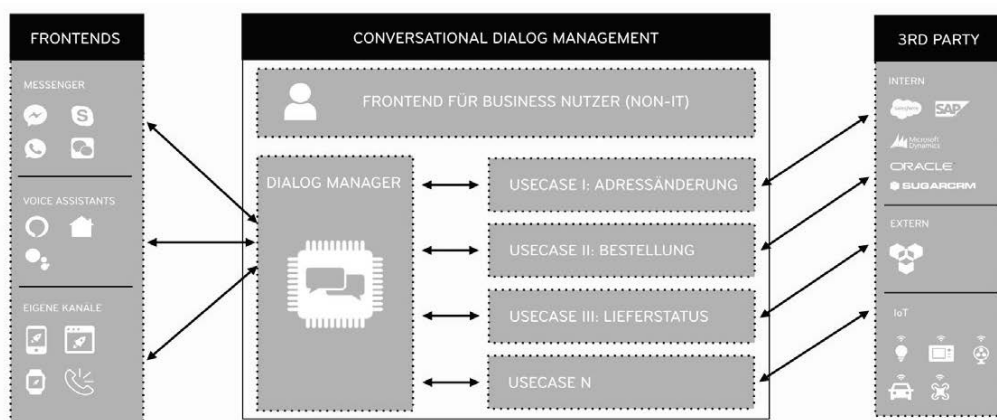


Abbildung 1: Conversational Platform (Quelle: Ellermann, im Erscheinen)

Durch die Abstraktion eines kanalspezifischen Dialogs auf einen Standarddialog entsteht in den – zumeist in Form von Software-as-a-Service-Anwendungen bereitgestellten – Conversational Platforms echte Kanalagnostizität. Das bedeutet, die Conversational Platforms werden zu Hubs für eine Vielzahl von Kanälen wie WhatsApp, Amazon Alexa, Google Assistant, telefonischen Voicebots uvm. Sogenannte Low-Code-Capabilities erlauben es Business-Nutzern mit fachlichem Know-How in den Plattformen Dialoge zu modellieren.

Die Nutzung dieser Plattformen erfolgt nicht top down durch die IT-Abteilung, sondern durch Fachkräfte in den entsprechenden Abteilungen (z. B. Service-Mitarbeiter), ohne dass hierfür Programmierkenntnisse erforderlich sind, daher auch die Bezeichnung Low-Code-Capabilities. Solche Plattformen sind bereits in anderen Bereichen weit verbreitet, wie z. B. bei Redaktionssystemen, die im E-Commerce für die Erstellung von Kampagnen eingesetzt werden.

Da Textbots (und über Umwege auch Voicebots) einen Nutzerdialog ohne Friktion an den Mitarbeiter eines Unternehmens weitergeben können, entstehen in Kombination mit der Kanalagnostizität und den Low-Code-Capabilities eine Reihe von strategischen Fragen für Unternehmen, die in diesem Online Panel diskutiert werden sollen.

2 Ziele der Diskussion

Im Rahmen der Paneldiskussion sollen folgende Fragen diskutiert werden:

- Wie schnell können neue Touchpoints unter Anwendung einer Conversational Platform technisch aufgebaut bzw. verändert werden? Entstehen Geschwindigkeitsvorteile im Vergleich zu anderen Touchpoints?
- Ist der Aufbau bzw. die Veränderung von Touchpoints mit einer Conversational Platform im Vergleich zu anderen Touchpoints ressourcenschonend?
- Lässt sich die Customer Experience durch die Verwendung einer Conversational Platform verbessern? Welche Rolle spielt die Low-Code-Capability hierbei?
- Welche Auswirkungen haben Conversational Platforms für die Organisationsstruktur und IT Governance von Organisationen?
- Können Kunden unter Anwendung von Conversational Platforms besser in den Entwicklungsprozess von Touchpoints integriert werden?
- Welche Rolle spielen ethische Aspekte wie Vertrauen und Datenschutz bei der Nutzung dieser neuen Technologien?

3 Format des Beitrags

Bei diesem Beitrag handelt es sich um eine offene Online-Paneldiskussion. Das bedeutet, die Beitragenden werden per Videokonferenz (z. B. MS Teams) zugeschaltet und nehmen nicht zwangsläufig vom Konferenzort, also von Dresden aus, teil. Neben den Teilnehmern der GeNeMe-Konferenz wird die Teilnahme für das Panel geöffnet, so dass auch externe Interessenten (z. B. Studierende verschiedener Hochschulen, interessierte Praktiker) die Möglichkeit haben, der Diskussion zu folgen.



4 Struktur und Ablauf

Für die Paneldiskussion sind 90 Minuten vorgesehen. Dabei wird die Veranstaltung wie folgt ablaufen: Begrüßung & Einführung

- Vorstellung der Mitglieder des Panels
- Eröffnungsrunde
- Moderierte Diskussion
- Öffnung des Podiums (Fragen von GeNeMe- und virtuellen Teilnehmern)
- Schlussrunde
- Fazit

5 Teilnehmer und Rollen

Die Teilnehmer des Panels sind einschlägige Experten im Bereich Chatbots und Human Computer Interaction. Sie waren und sind in ihren Unternehmen verantwortlich für deren Einführung, Adoption und Weiterentwicklung bzw. beforschen deren Einsatz (siehe auch Literatúrauswahl als Grundlage zur Diskussion). Sie sind also Treiber dieser Entwicklung und können Erfahrungen aus erster Hand liefern.

David Wagner/Moderator: David Wagner ist Professor für International Management & Digital Business an der Munich Business School und Associate Director bei der MUUUH! Next GmbH. Er leitet den Forschungsausschuss des Bundesverbands für Community Management e. V. In seinen Arbeiten befasst er sich mit neuen, technologiegestützten Formen der Kollaboration und Organisation. David Wagner ist Autor von diversen Fachartikeln, Buchkapiteln und Konferenzbeiträgen. Er ist regelmäßig als Gutachter für internationale Konferenzen und Journale aktiv. Mehr Informationen: <https://kpsquared.org/>.

Ben Ellermann/Panelist: Ben Ellermann ist Managing Director von MUUUH! Next und Geschäftsführer des Partnerunternehmens Future of Voice. Er verfügt über 12 Jahre Berufserfahrung in verschiedenen Fach- und Führungsrollen des Metiers Digitalisierung. Stationen von Ellermann waren das Soziale Netzwerk stayblue.de in der Pre-Facebook-Era, der Kundenmanagement Dienstleister buw und die IT des Talanx Konzerns als Leiter der Digitalisierung. Ellermann ist als Autor, Speaker, Dozent und Panelist in der deutschen Digitalszene aktiv. Seine Spezialgebiete sind der humanoide und automatisierte digitale Dialog und die Digitalstrategie.

Eva-Maria Schön/Panelistin: Eva-Maria Schön erhielt 2014 ihren M.Sc. in Medieninformatik von der Hochschule Emden/Leer (Deutschland). Sie promovierte 2017 im Bereich Informatik an der Universität Sevilla (Spanien). Seit 2019 ist sie Professorin für Wirtschaftsinformatik an der HAW Hamburg (Deutschland). Ihre Forschungsinteressen umfassen Bereiche wie Agile Produktentwicklung, Mensch-Computer-Interaktion und Requirements Engineering.

Darüber hinaus verfügt sie über langjährige praktische Erfahrung in der Entwicklung digitaler Produkte und eine breite Erfahrung in der Schulung und Beratung verschiedener Unternehmen in der Wirtschaft.

Malte Kosub/Panelist: Malte Kosub ist Mitgründer und Geschäftsführer der Future of Voice GmbH. In dieser Tätigkeit berät er Kunden wie bspw. Vodafone, die Allianz, die ERGO, den SPIEGEL oder Unilever zum Thema Sprachassistenten. Vor seiner Tätigkeit bei Future of Voice gründete er das E-Commerce Start-Up Wandnotiz, das Anfang 2017 an ein mittelständisches Druckereinetzwerk verkauft wurde. Darüber hinaus wurde der größte Musikwettbewerb für Schulen in Deutschland - Talented - von Malte ins Leben gerufen. Für sein außerordentliches ehrenamtliches Engagement erhielt er mehrere Auszeichnungen, u.a. vom Bundeswirtschaftsministerium und der Hermann Ehlers Stiftung. Er ist Fakultätsmitglied des Futur/io Instituts sowie Fellow der Kairos Society. Malte hat sein BWL-Studium an der Universität Hamburg, in Harvard und am MIT absolviert.

Literatur

- Bitkom (2018). Neun von zehn Internetnutzern verwenden Messenger. Bitkom.
Retrieved from <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Neun-von-zehn-Internetnutzern-verwenden-Messenger.html>
- Batish, R. (2018). Voicebot and Chatbot Design. Birmingham: Packt Publishing.
- Clauss, A., Collet, S., Laub, T., Lämmer, S., Schnurr, J.-M., & Wagner, D. (2019). Social Media und Community Management 2018. Nordkirchen: Bundesverband Community Management e. V. für digitale Kommunikation und Social Media. Retrieved from <https://www.bvcm.org/bvcm-studie-2018/>
- Corves, A., & Schön, E.-M. (2020). Digital Trust für KI-basierte Mensch-Maschine-Schnittstellen. In Boßow-Thies, S., Hofmann-Stölting, C., Jochims, H. (Eds.), Data-driven Marketing – Insights aus Wissenschaft und Praxis (pp. 257–281). Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29995-8_12
- Ellermann, B. (im Erscheinen). Chatbots – Operative und strategische Facetten von Text- und Sprachautomatisierung. In Holland, H. (Ed.), Digitales Dialogmarketing – Grundlagen, Strategien, Instrumente (2nd ed.). Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Gentsch, P. (2019). Conversational Commerce: Bots, Messaging, Algorithmen und Artificial Intelligence. In P. Gentsch (Ed.), Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service: Mit AI und Bots zu einem Algorithmic Business – Konzepte und Best Practices (pp. 91–139). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25376-9_6

- Mortensen, D. (2020). Natural User Interfaces – What are they and how do you design user interfaces that feel natural? Interaction Design Foundation. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/natural-user-interfaces-what-are-they-and-how-do-you-design-user-interfaces-that-feel-natural>
- Oswald, G., & Kremer, H. (Eds.). (2018). Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen. Gabler Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22624-4>
- Otto, K. (2019). “Der Voice-Trend macht Branding wichtiger denn je”. Retrieved from https://www.wuv.de/wuvplus/der_voice_trend_macht_branding_wichtiger_denn_je
- Paperlein, J. (2018). Future of Voice: Worauf es bei der Nutzung von Sprachassistenten ankommt. Retrieved from <https://www.horizont.net/medien/nachrichten/future-of-voice-worauf-es-bei-der-nutzung-von-sprachassistenten-ankommt-169247>
- Perez, S. (2020). Smart speaker sales reached new record of 146.9M in 2019, up 70% from 2018. Retrieved from <https://techcrunch.com/2020/02/17/smart-speaker-sales-reached-new-record-of-146-9m-in-2019-up-70-from-2018/>
- Pfeiffer, T., Hellmers, J., Schön, E.-M., & Thomaschewski, J. (2016). Empowering User Interfaces for Industrie 4.0. Proceedings of the IEEE, 104(5), 986–996. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2015.2508640>
- Symeonaki, E., Arvanitis, K., Piromalis, D., & Papoutsidakis, M. (2020). Conversational User Interface Integration in Controlling IoT Devices Applied to Smart Agriculture: Analysis of a Chatbot System Design. In Y. Bi, R. Bhatia, & S. Kapoor (Eds.), Intelligent Systems and Applications (pp. 1071–1088). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29516-5_80
- Völkle, C., & Planing, P. (2019). Digital Automation of Customer Contact Processes – an Empirical Research on Customer Acceptance of different Chatbot Use-cases. In A. Lochmahr, P. Müller, P. Planing, & T. Popović (Eds.), Digitalen Wandel gestalten: Transdisziplinäre Ansätze aus Wissenschaft und Wirtschaft (pp. 217–229). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24651-8_6.4

D Partizipation

Research

D.1 Ein systematisch gestalteter Softwareprototyp zur Erhöhung der Partizipationsbereitschaft

*Felix Becker, Julian Bongartz, Susanne Robra-Bissantz
Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,
Lehrstuhl Informationsmanagement*

1 Einleitung

Internetbasierte Informationssysteme ermöglichen es mittlerweile allen BürgerInnen, einfacher an Diskursen über öffentliche Güter teilzuhaben. Nachhaltigkeit ist dabei nur eins von vielen Beispielen. Jedoch haben diese Angebote keinerlei Mehrwert, solange BürgerInnen nicht motiviert sind, auch wirklich zu partizipieren.

Da sich Entscheidungen immer öfter auf Informationen stützen, die digital über das Internet vermittelt werden (Weinmann et al., 2016), ist es wichtig die Internetseiten bewusst zu gestalten, wenn ein bestimmter Effekt erzielt werden soll. Andernfalls können potentielle Partizipierende durch Informationsüberlastung (De Troyer, 2001, S. 2–4) oder aber durch die immense Erhöhung der Partizipationskosten (Masuda, 2007) im Prozess verloren gehen. Dieser Beitrag befasst sich mit der Frage, ob die bewusste Gestaltung des Informationssystems die Partizipationsbereitschaft beeinflussen kann. Mit einem nach den Konzepten des digitalen Nudgings (Thaler & Sunstein, 2008) gestalteten Softwareprototyp, einem Laborexperiment, sowie einem angeschlossenen Fragebogen soll herausgefunden werden, ob durch die zielgerichtete Bereitstellung spezifischer Informationen NutzerInnen in Richtung einer Teilhabe geleitet werden können. Diesem Prototypen wird ein regulärer Blog als Kontrollsystem gegenübergestellt. Die aufgestellten Hypothesen, mit denen die Partizipationsbereitschaft überprüft werden soll (siehe Kapitel 5) und mit Hilfe derer auch die Operationalisierung für den Fragebogen stattfindet (siehe Kapitel 4.2) lauten wie folgt:

Hypothese 1: Nach der Nutzung des Software-Prototypen haben die NutzerInnen eine bessere Einstellung sich informieren zu wollen, als die NutzerInnen des Blogs.

Hypothese 2: Nach der Nutzung des Software-Prototypen haben die NutzerInnen eine höhere Absicht diesen wieder zu nutzen, als die NutzerInnen des Blogs.

Hypothese 3: Nach der Nutzung des Software-Prototypen haben die NutzerInnen eine höhere Bereitschaft sich weiter informieren zu wollen, als die NutzerInnen des Blogs.

Hypothese 4: Der Software-Prototyp ist in der Lage, den NutzerInnen nützlichere und qualitativ hochwertigere Informationen zu liefern als der Blog.

Hypothese 5: Der Software-Prototyp schafft es, den NutzerInnen die Informationen leichter zugänglich zu machen als der Blog.

2 Theoretischer Hintergrund

Da das Ziel des Software-Prototypen ist, die Partizipationsbereitschaft der NutzerInnen zu erhöhen, muss zunächst geklärt werden, was mit dem Begriff *Partizipationsbereitschaft* in diesem Beitrag gemeint ist. Anschließend wird das Konzept des *Nudging* näher erläutert. Der Begriff *Partizipation* weist in der Literatur ein großes Spektrum an Definitionen auf (Halskov & Hansen, 2015). Die Partizipation, Teilhabe, Teilnahme (Fuchs-Heinritz, 1994, S. 489) oder Bürgerbeteiligung (Albrecht et al., 2008, S. 15) umfasst die Einbeziehung von Personen hinsichtlich der aktiven (BMZ, 2020). Zudem ist sie repräsentativ für das Grundrecht der freien Entfaltung der Persönlichkeit, der persönlichen Freiheit und der Selbstbestimmung (Graßhoff et al., 2018, S. 633) Partizipation ist darüber hinaus ein Bestandteil in der UN Charta der Menschenrechte¹. Eine sehr grundlegende Definition der Partizipation, die auch als Grundlage für den Beitrag dient, gibt Kaase (Kaase, 1992, S. 429): „Unter politischer Beteiligung werden in der Regel jene Verhaltensweisen von Bürgern verstanden, die sie alleine oder mit anderen freiwillig mit dem Ziel unternehmen, Einfluß auf politische Entscheidungen zu nehmen“. Partizipationsbereitschaft meint also die Einstellung der Stakeholder tatsächlich in solchen Prozessen, Vorhaben oder Projekten mitzuwirken.

2.1 Nudging

Der Prozess, Entscheidungen subtil in eine vordefinierte Richtung zu lenken, wird als Nudging bezeichnet (Weinmann et al., 2016). Das einzeln eingesetzte Mittel, der so genannte Nudge, ist dabei so zu gestaltet, dass er leicht und ohne ökonomische Einbußen vermieden werden kann. Die Präsentation und Gestaltung dieser Wahlmöglichkeiten wird als *Choice Architecture* bezeichnet. (Thaler & Sunstein, 2008)

Die Choice Architecture beschreibt die bewusste Konfiguration der Wahlmöglichkeiten, die ein Individuum in einer Entscheidungssituation hat. Nudging funktioniert potenziell, da Menschen meist nicht allein auf Grund ökonomischer Kriterien eine Entscheidung treffen (Kahneman, 2003, 2011; Kahneman & Tversky, 1979). Nudges dienen als Grundlage für das Design von Elementen des in diesem Beitrag verwendeten Software-Prototypen. Dieser Ansatz bewahrt die Wahlfreiheit

¹ UN Charta der Menschenrechte, 1948, Art.21, Abs. 1

und ermöglicht es, NutzerInnen in eine Richtung zu lenken, die einen positiven Einfluss auf sie selbst und potentiell die gesamte Gesellschaft haben kann (Thaler & Sunstein, 2003, S. 179). Die Übertragung des Nudging-Konzepts in die digitale Sphäre wird dabei von Weinmann (2016, S. 433) definiert als: „[...] *the use of user-interface design elements to guide people's behavior in digital choice environments*“. Im Gegensatz zum konventionellen Nudging (offline) steht hierbei das User Interface (UI) im Fokus. Nach Meske und Potthoff (2017) umfasst dieser digitale Kontext jede auf subtile Weise erfolgende Verwendung von Design-, Informations- und Interaktionselementen, die das Nutzungsverhalten vorhersagbar steuern. Dies erfolgt immer unter der Berücksichtigung, dass die Entscheidungsfreiheit des Nutzers nicht eingeschränkt wird (Hansen, 2016). Realisiert werden können diese Nudges beispielsweise durch Designelemente wie Radiobuttons, Check Boxes oder Slider, die zugleich ein wesentliches Feature der Entscheidungsumgebung im digitalen Kontext darstellen (Sela, 2019).

3 Aufbau des Softwareprototypen

Der Software-Prototyp (SP), der für das Laborexperiment entwickelt wurde, entspricht einer besonders gestalteten Internetseite². Dabei stellt diese die gleichen Informationen zu umweltbezogenen Themen zur Verfügung, wie ein regulärer Blog³, der von der Kontrollgruppe während des Laborexperiments verwendet wird. Der SP ist in Form einer Webseite realisiert und in vier HTML-Seiten gegliedert. Die in der Gestaltung des SP berücksichtigten Nudges sind *individuelle Informationsanpassung* und *Simplifizierung* (Weinmann et al., 2016). Damit soll gewährleistet werden, dass für alle Nutzer die gleichen Bedingungen hinsichtlich der verfügbaren Informationen bestehen. Der Unterschied zwischen den Anwendungssystemen liegt in der Art der Aufbereitung und Präsentation der Informationen. Die ProbandInnen der Kontrollgruppe mussten sich dabei selbstständig durch den Blog navigieren oder sich der Suchfunktionen bedienen, um die passenden Informationen zu erhalten. Der SP weist dabei eine durchgängig sequentielle Struktur auf, wodurch die NutzerInnen durch die Website navigiert werden und so eine gewisse Entscheidungsstruktur vorgegeben ist.

4 Methodisches Vorgehen

Um die aufgestellten Hypothesen zu testen, wurde ein Laborexperiment mit angeschlossenem Fragebogen eingesetzt, der von beiden ProbandInnengruppen nach der Nutzung des jeweiligen Anwendungssystems beantwortet wurde.

² Der Softwareprototyp ist online verfügbar: <https://partizipation.wi2.phil.tu-bs.de>

³ Der Blog ist online verfügbar: <https://metapolis.wi2.phil.tu-bs.de>

4.1 Laborexperiment

Das Laborexperiment wurde jeweils mit einer Test-, sowie einer Kontrollgruppe durchgeführt. Das Laborexperiment bestand aus vier Aufgaben, die den ProbandInnen schriftlich ausgehändigt wurden. Die Aufgaben hatten Bezug zu den entsprechenden HTML-Seiten des Prototypen und konfrontierten die ProbandInnen mit den implementierten Nudges. Bei der Kontrollgruppe sollten die ProbandInnen die Aufgaben mit Hilfe einer regulären Internetseite bearbeiten. Die Aufgaben bestanden dabei daraus Informationen mit den verschiedenen Anwendungssystemen zu suchen, sowie sich bestimmte Fachbegriffe zu merken. Im Anschluss an die Aufgaben des Laborexperiment füllten die ProbandInnen den Fragebogen aus.

4.2 Fragebogen

Die Items der Konstrukte wurden vom Englischen in das Deutsche übersetzt und darauffolgend von einem englischen Muttersprachler erneut vom Deutschen ins Englische zurückübersetzt. Dieses Vorgehen wurde genutzt, um die gleiche Bedeutung des englischen Originalkonstrukts mit der deutschen Übersetzung sicherzustellen. Die Antwortmöglichkeiten des Fragebogens wurden in Anlehnung an andere Forschungen gewählt (Davis, 1989, S. 340; Lin, 2006; Venkatesh et al., 2003) und entsprechen einer 7-stufigen Likert-Skala.

Operationalisierung und Konstrukte

Das Konstrukt, Einstellung (Attitude, ATT) umfasste vier, das zweite Konstrukt, die Verhaltensabsicht, drei und Umweltschützende Informations- und Zahlungsbereitschaften fünf Items. Das Konstrukt Verhaltensabsicht (Behavioral Intention, BI) bemisst die Absicht der NutzerInnen ein System auch benutzen zu wollen (Rauniar et al., 2014, S. 10). Die Einstellung hinsichtlich der Nutzung (BI) einer Technologie, lässt sich als die gesamte affektive Reaktion eines Menschen auf die Nutzung eines Systems definieren (Fishbein & Ajzen, 1975, S. 216; Venkatesh et al., 2003, S. 455). Das Konstrukt Umweltschützende Informations- und Zahlungsbereitschaften (UIZ) versucht zu operationalisieren, ob eine Tendenz vorliegt, sich über Umwelt oder Schutzmaßnahmen zu informieren (Montada et al., 2014). Bei dem Konstrukt UIZ wurde eine Anpassung der Items vorgenommen, damit nur Items enthalten sind, die sich auch auf den Kontext des Experiments beziehen. Durch diese Operationalisierung soll eine Beantwortung der Forschungsfrage ermöglicht werden, indem im Nachhinein durch die Nutzung des Software-Prototypen eine Veränderung erfolgte. Die Items stammen von Lin (2006) und Montada et al. (2014). Anhand dieser drei Konstrukte wird die Hypothese H1 durch ATT operationalisiert, die Hypothese H2 durch BI und die Hypothese H3 durch UIZ.

Ein Ansatz zur Erklärung des Erfolgs eines Informationssystems (IS) ist die Informationsqualität (Wilhelm, 2011, S. 52). Die Informationsqualität sagt aus, wie

aktuell, genau oder relevant die Informationen des IS sind (Seddon & Kiew, 1996). Die Zugänglichkeit spielt besonders im Internet eine enorme Rolle und bezieht sich darauf, wie unkompliziert es für NutzerInnen ist, an Informationen zu kommen (Wilhelm, 2011, S. 54–55), oder wie leicht diese aus dem System extrahiert werden können (Wixom & Todd, 2005). Deswegen ist es umso relevanter sicherzustellen, dass das Format den NutzerInnen bei der Informationssuche entgegenkommt. Dieses ermittelt die Wahrnehmung der NutzerInnen, ob die Informationen gut dargestellt werden (Wixom and Todd, 2005) und ob die Darstellung, die Interpretation und das Verständnis effektiv erleichtert werden (Rai et al., 2002) und zur Erfüllung der Aufgabe dient (Nelson et al., 2005). IQ operationalisiert Hypothese H4. ACC operationalisiert Hypothese H5. Alle Items wurden dabei auf den Nutzungskontext bezogen und auf die Plattform angepasst.

5 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der quantitativen Analyse dargestellt. Tabelle 1 fasst diese nochmals zusammen. Zwischen den Stichproben der Test- und Kontrollgruppe liegt eine Unabhängigkeit vor, weil diese nicht paarweise miteinander assoziiert werden können und entsprechend von unterschiedlichen Versuchspersonen resultieren (Hussy et al., 2010). Die Voraussetzung einer Normalverteilung der Daten wurde mit dem Shapiro-Wilk-Test geprüft. Dieser weist eine besonders gute Eignung auch bei kleineren Stichproben auf. Sofern $p < .05$ ist, kann die Annahme bestätigt werden, dass keine Normalverteilung vorliegt. Für die Untersuchung der Hypothesen werden die Unterschiede zwischen der *Kontroll-* und *Testgruppe* über die Gruppenvariable verglichen.

Hypothese 1: Nach der Nutzung des Software-Prototypen haben die NutzerInnen eine bessere Einstellung sich informieren zu wollen, als die NutzerInnen des Blogs.

Die erste Hypothese bezieht sich auf die Veränderung der Einstellung (ATT) der ProbandInnen durch die Nutzung des Software-Prototypen. Nach der Nutzung des Software-Prototypen ergab sich eine Veränderung der Werte bei der Test- und Kontrollgruppe. Die Testgruppe hatte einen Anstieg zu verzeichnen, wohingegen es bei der Kontrollgruppe zu einer Verringerung der Werte kam ($MR_{TGt2} = 36.38$ und $MR_{KGt2} = 16.62$; $RS_{TGt2} = 887.00$ und $RS_{KGt2} = 491.00$). Anhand der Werte ist nach der Nutzung eine zentrale Tendenz der Gruppen festzustellen. Durch den *U-Test* kann festgehalten werden, dass diese Tendenz auch als signifikant anzusehen ist ($z = -4.709$, $pt2 = <.001 < .05$) und gleichwohl eine starke Effektstärke ($rt2 = .629 > .50$) aufweist. Nach der Nutzung ist außerdem festzustellen, dass die ProbandInnen der Testgruppe durch den Software-Prototypen eine bessere Einstellung sich erneut informieren zu wollen (H1). Demzufolge kann die Hypothese H1 bestätigt werden.



Hypothese 2: Nach der Nutzung des Software-Prototypen haben die NutzerInnen eine höhere Absicht diesen wieder zu nutzen, als die NutzerInnen des Blogs.

Nach der Nutzung ist eine zentrale Tendenz zwischen den Gruppen zu festzustellen. Ermittelt durch den U-Test ist diese Tendenz auch als signifikant anzusehen ($z = -3.635$, $pt2 = < .001 < .05$) und weist zugleich eine mittlere Effektstärke auf ($rt2 = .486 > .30$). Somit kann Hypothese H2 bestätigt werden.

Hypothese 3: Nach der Nutzung des Software-Prototypen haben die NutzerInnen eine höhere Bereitschaft sich weiter informieren zu wollen, als die NutzerInnen des Blogs.

Für die Prüfung der dritten Hypothese wird UIZ herangezogen. Nach der Nutzung ist eine zentrale Tendenz beider Gruppen zu festzustellen ($MR_{TGt2} = 31.63$ und $MR_{KGt2} = 21.37$; $RS_{TGt2} = 822.50$ und $RS_{KGt2} = 555.50$). Diese weisen durch den U-Test auch eine Signifikanz ($z = -2.444$, $pt2 = .008 < .05$) und zugleich eine mittlere Effektstärke auf ($rt2 = .327 > .30$). Die ProbandInnen der Testgruppe haben nach der Nutzung des Software-Prototypen mehr Interesse daran, zu partizipieren als die ProbandInnen der Kontrollgruppe H3. Dies wird nicht nur durch die Signifikanz, sondern auch durch die Effektstärke deutlich. Demzufolge kann die Hypothese H3 angenommen werden.

Hypothese 4: Der Software-Prototyp ist in der Lage, NutzerInnen nützlichere und qualitativ hochwertigere Informationen zu liefern als der Blog.

Der ermittelte mittlere Rang der Informationsqualität (IQ) ist bei den NutzerInnen des Software-Prototypen höher als bei denen des Blogs aus der Kontrollgruppe ($MR_{TG} = 33.15$ und $MR_{KG} = 19.85$). Ebenso verhält es sich bei der Rangsumme ($RS_{TG} = 862.00$ und $RS_{KG} = 516.00$), wodurch eine zentrale Tendenz ersichtlich ist. Anhand des ermittelten p-Werts ist festzuhalten, dass die zentrale Tendenz signifikant ist ($z = -3.188$, $p = < .001 < .05$). Zudem konnte eine mittlere Effektstärke nachgewiesen werden ($r = .426 > .30$). Auf dieser Grundlage kann Hypothese H4 angenommen werden.

Hypothese 5: Der Software-Prototyp schafft es, den NutzerInnen die Informationen leichter zugänglich zu machen als der Blog.

Bei den ProbandInnen der Testgruppe ist der mittlere Rang höher als bei den ProbandInnen des Blogs ($MR_{TG} = 32.19$ und $MR_{KG} = 20.81$). Ebenso macht sich dies bei der Rangsumme bemerkbar ($RS_{TG} = 837.00$ und $RS_{KG} = 541.00$). Demnach ist eine zentrale Tendenz zwischen den Gruppen zu erkennen.

Der Effekt hat dabei eine mittlere Stärke ($r = .364 > .30$). Diese Tendenz kann als signifikant ($z = -2.725, p = .003 < .05$) und somit die Hypothese H5 als bestätigt angesehen werden.

Tabelle 1: Ergebnisse der quantitativen Analyse

Messwert Konstrukt	Mit Nudges (<i>Test_{TG}</i>)		Ohne Nudges (<i>Kontroll_{KG}</i>)		U-Test		Korrelation <i>r</i>
	<i>MR_{TG}</i>	<i>RS_{TG}</i>	<i>MR_{KG}</i>	<i>RS_{KG}</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	
ATT	36.38	946.00	16.62	432.00	-4.709	< .001	.629
BI	34.12	887.00	18.88	491.00	-3.635	< .001	.486
UZI	31.63	822.50	21.37	555.50	-2.444	.008	.327
IQ	33.15	862.00	19.85	516.00	-3.188	< .001	.426
ACC	32.19	837.00	20.81	541.00	-2.725	.003	.364
	<i>n</i> = 26		<i>n</i> = 26				

6 Zusammenfassung, Implikationen und Ausblick

In diesem Beitrag wurde mit Hilfe eines speziell gestalteten Software-Prototypen, einem Laborexperiment, sowie einem angeschlossenen Fragebogen überprüft, ob sich durch die bewusste und zielgerichtete Gestaltung von Internetseiten die Partizipationsbereitschaft der NutzerInnen steigern lässt. Als Partizipationsbereitschaft wurde die Bereitschaft an der Erstellung von öffentlichen Gütern bzw. an der Lösung gesellschaftlicher Probleme mitzuwirken, definiert. Die dabei eingesetzten Nudging-Mechanismen waren *individuelle Informationsanpassung* und *Simplifizierung*. Um die eingesetzten Nudges mit einer unbewusst gestalteten Umgebung zu vergleichen wurde als Gegenstück zum Software-Prototypen ein konventioneller Blog für die Kontrollgruppe verwendet. Der quantitative Vergleich der Fragebogenergebnisse von Test und Kontrollgruppe legt nahe, dass durch die Verwendung von Nudges die Partizipationsbereitschaft tatsächlich gesteigert werden kann, da alle zuvor aufgestellten Hypothesen angenommen werden konnten. Das impliziert, dass Internetseiten zielgerichtet eingesetzt werden könnten, um die Erstellung öffentlicher Güter zu fördern. Der Beitrag zeigt eine erste Tendenz der Potentiale, die durch digitales Nudging hinsichtlich der gesellschaftlichen Kohäsion bestehen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Art und Weise, wie Informationen online zugänglich gemacht werden, einen Einfluss auf die Rezeption der Informationen und auf die daraus folgenden Handlungsintentionen der NutzerInnen hat. Weitere Forschungen sollten sich sowohl auf andere Nudging-Mechanismen beziehen als auch auf gesellschaftlichen Implikationen, die das Nudging birgt. Durch die Einbringungen von Nudges in Informationsangebote könnte es zu einer nicht objektiven Vermittlung

der Informationen durch den Informationsanbieter kommen. Eine daraus folgende Bevormundung von NutzerInnen, sowie die versteckte Ausnutzung der Mechanismen (Nudges) kann dabei nicht ausgeschlossen werden. Ein Beispiel dafür ist ein aktuelles Urteil des Bundesgerichtshofs⁴, dass die voreingestellte Zustimmung zur Erhebung von Website-Cookies verbietet. Diese Voreinstellung bedient sich tatsächlich auch eines Nudging-Mechanismus, nämlich der *Standardauswahl (default option)* (Sunstein, 2014). Cookies sind zwar ein harmloses Beispiel für Nudging-Mechanismen, die mehr Vorteile für AnbieterInnen als für NutzerInnen liefern, denkt man jedoch weiter, so wird das negative Potential durchaus ersichtlich. Weitere Beispiele für solche Nudges, die die NutzerInnen unverhältnismäßig benachteiligen, sind etwa Probeabos oder Reiseversicherungen, bei denen die *default option* als negativer Nudge schon etabliert ist (Thaler, 2015). Die Erkenntnisse dieses Beitrags können genutzt werden, um mehr BürgerInnen zur aktiven Partizipation zu motivieren. Dies ist vor Allem in Krisenzeiten, in denen ein gesellschaftlicher Zusammenhalt und das verantwortungsvolle Handeln Aller einen enormen Einfluss auf die Gesellschaft hat, besonders wichtig.

Literatur

- Albrecht, S., Kohlrausch, N., Kubicek, H., Lippa, B., Märker, O., Trénel, M., Vorwerk, V., Westholm, H., & Wiedwald, C. (2008). 'E-Partizipation'—Elektronische Beteiligung von Bevölkerung und Wirtschaft am E-Government. Studie ifib/Bremen und Zebralog/Berlin im Auftrag des Bundesministeriums des Innern. <https://www.ifib.de/publikationsdateien/ifib-zebralog-e-partizipation-lang.pdf>
- BMZ. (2020). Partizipation. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. <http://www.bmz.de/de/service/glossar/P/partizipation.html>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. <https://doi.org/10.2307/249008>
- De Troyer, O. (2001). Audience-Driven Web Design. In M. Rossi & K. Siau (Hrsg.), *Information Modeling in the New Millennium*: (S. 463–484). Idea Group Pub. <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-878289-77-3>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley Pub. Co.
- Fuchs-Heinritz, W. (Hrsg.). (1994). *Lexikon zur Soziologie* (3., verb. u. erw. Aufl.). Westdeutscher Verlag.

⁴ BGH, Beschluss vom 28. Mai 2020, I ZR 7/16, <https://juris.bundesgerichtshof.de/cgi-bin/rechtsprechung/document.py?Gericht=bgh&Art=en&sid=3ede131385c81e786846de6506e57f75&nr=107623&pos=13&anz=28>

- Graßhoff, G., Renker, A., & Schröer, W. (Hrsg.). (2018). Soziale Arbeit: Eine elementare Einführung. Springer VS.
- Halskov, K., & Hansen, N. B. (2015). The diversity of participatory design research practice at PDC 2002–2012. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 81–92. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.003>
- Hansen, J. M. (2016). Mobilization, participation, and political change. *Party Politics*, 22(2), 149–157. <https://doi.org/10.1177/1354068815605677>
- Hussy, W., Schreier, M., & Echterhoff, G. (2010). Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften: Für Bachelor. Springer.
- Kaase, M. (1992). Politische Beteiligung/ Politische Partizipation. In U. Andersen & W. Woyke (Hrsg.), *Handwörterbuch des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland* (S. 429–433). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-95896-9_103
- Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economic. *The American Economic Review*, 93(5), 1449–1475.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking , Fast and Slow*. Penguin Books.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–292.
- Lin, H.-F. (2006). Understanding Behavioral Intention to Participate in Virtual Communities. *CyberPsychology & Behavior*, 9(5), 540–547. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.540>
- Masuda, N. (2007). Participation costs dismiss the advantage of heterogeneous networks in evolution of cooperation. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1620), 1815–1821. <https://doi.org/10.1098/rspb.2007.0294>
- Meske, C., & Potthoff, T. (2017). The DINU Model—A Process Model for the Design of Nudges. *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS) 2017*.
- Mirsch, T., Lehrer, C., & Jung, R. (2017). Digital Nudging: Altering User Behavior in Digital Environments. *13th International Conference on Wirtschaftsinformatik*, 634–648.
- Montada, L., Kals, E., & Becker, R. (2014). Umweltschützende Informations- und Zahlungsbereitschaften. *Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS)*, 1–9. <https://doi.org/10.6102/zis67>
- Nelson, R. R., Todd, P. A., & Wixom, B. H. (2005). Antecedents of Information and System Quality: An Empirical Examination within the Context of Data Warehousing. *Journal of Management Information Systems*, 21(4), 199–235.
- Rai, A., Lang, S. S., & Welker, R. B. (2002). Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis. *Information Systems Research*, 13(1), 50–69. <https://doi.org/10.1287/isre.13.1.50.96>

- Rauniar, R., Rawski, G., Yang, J., & Johnson, B. (2014). Technology acceptance model (TAM) and social media usage: An empirical study on Facebook. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(1), 6–30. <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2012-0011>
- Seddon, P., & Kiew, M.-Y. (1996). A Partial Test and Development of Delone and Mclean's Model of IS Success. *Australasian Journal of Information Systems*, 4(1), 90–109. <https://doi.org/10.3127/ajis.v4i1.379>
- Sela, A. (2019). *e-Nudging Justice: The Role of Digital Choice Architecture in Online Courts*. 2019(2), 37.
- Sunstein, C. R. (2014). Nudging: A Very Short Guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 583–588. <https://doi.org/10.1007/s10603-014-9273-1>
- Thaler, R. H. (2015). The Power of Nudges, for Good and Bad. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2015/11/01/upshot/the-power-of-nudges-for-good-and-bad.html>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2003). Libertarian Paternalism. *American Economic Review*, 93(2), 175–179. <https://doi.org/10.1257/000282803321947001>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Weinmann, M., Schneider, C., & vom Brocke, J. (2016). Digital Nudging. *Business & Information Systems Engineering*, 58(6), 433–436. <https://doi.org/10.1007/s12599-016-0453-1>
- Wilhelm, D. B. (2011). *Nutzerakzeptanz von webbasierten Anwendungen*. Gabler Verlag. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-8349-7143-2>
- Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85–102. <https://doi.org/10.1287/isre.1050.0042>

D.2 Gamification as a Means to Improve Stakeholder Management in Urban Planning Participation

Research

Sarah L. Jenney^{1,2}, Hans Jung¹, Heiko Seif¹, Frank Petzold²

¹ *Munich Business School*

² *Technical University of Munich, Chair of Architectural Informatics*

1 Introduction

As cities and urban areas grow, the stakeholders involved in urban planning processes increase and diversify. Communication between these different stakeholders is paramount to successful architectural and urban planning. Public participation has gained on significance over the last 60 years as a means to incorporate their local knowledge in planning processes.

Public participation forms an essential part as a form of democratic decision-making and in building trust between stakeholders. However, public participation offers do not meet the needs of all stakeholder groups at different planning stages. This is most evident when projects provoke resistance from the general population. This research investigated the misalignment of expert offers and public needs in urban planning public participation at early planning phases as well as the possibility and user acceptance of gamification in addressing these.

A profound literature review on urban planning processes, public participation and gamification in urban and architectural planning has been conducted. An explorative approach has been taken using mixed methods based on stakeholder interviews, a stakeholder survey, and a stakeholder workshop to explore the perception of planning processes and participation from different perspectives and on an assessment of stakeholder's acceptance of gamification in this context.

2 Gamification in Urban Planning

By the end of the decade, more than half of world's human population will live, learn and work digitally connected. This part of society uses buzzwords such as social media, mobile, web-based applications, Industry 4.0, digital business models, internet of things, big data etc. to describe the phenomenon that affects our daily life as individuals and as part of a global society. While for many of us digitalization is already omnipresent and has become a matter of course, for others it is associated with far-reaching challenges or even existential fears (Jung, & Kraft, 2016). Due to a high fragmentation and localisation of the architectural, engineering, and construction industry digital penetration is low (Bughin, et al., 2016).

However, over the last decade digital public participation or eParticipation has become more present with the promise to reach a wider audience, improve access to information, as well as liberate participation processes from place and time constraints. Mobile technologies enable the connection of digital information to physical locations, virtual reality helps laypeople overcome visual-spatial barriers associated with 2D plans of 3D worlds, and augmented reality and public displays overlay physical spaces with digital data (Thiel, Fröhlich, & Sackl, 2018).

In this context, gamification, the use of game design elements in non-game contexts (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011), is being increasingly adopted for collaborative design (Poplin, 2014), (Tan, 2014), (Bai, et al., 2018), for issue reporting (Traffic Agent, n.d.), or to incentivise certain behaviours such as utilising sustainable mobility options (Kazhamiakin, Marconi, Martinelli, Pistore, & Valetto, 2016). Wolff et al. (2017) describe gamified applications to bring communities together and to educate citizens on planning processes as well as for accessing city and planning related citizen data. Additionally, gamification is employed in governmental agenda setting, or policy creation and analysis (Hassan & Hamari, 2019). Aside from common digitalisation related challenges such as data protection, data decoding, or the digital divide, more contextual challenges include motivating the public to part take in participation offers (Thiel, Fröhlich, & Sackl, 2018), (Schoßböck, Rinnerbauer, & Parycek, 2018), determining relevant metrics to measure the success of gamification in participation (Jenney, et al., publication planned), addressing both user and contextual requirements (Koivisto & Hamari, 2019), or improving user experience and interaction (Thiel, Fröhlich, & Sackl, 2018). While gamification research in urban planning is currently application based, in other fields such as health and education there is an increased focus on empirically examining the effects of game elements on increasing participation and motivation (Morschheuser, Hamari, & Koivisto, 2016). This research has produced positive to mixed results; however, findings are limited to few game elements (points, badges, leader-boards and rewards) and these are often measured in groups limiting insights into individual elements (Koivisto & Hamari, 2019).

3 Method

The investigation into gamification as a means to improve stakeholder management in public participation was considered from a multiple stakeholder perspective and utilised mixed methods. The aim was to explore (1) how different stakeholder groups perceive planning and participation processes; (2) what stakeholder issues exist in this context; (3) where there are misalignments between stakeholder needs and offers; (4) can gamification address the identified stakeholder issues and misalignments; and (5) what is the acceptance of gamification as a solution to different stakeholders. For this, mixed methods were employed in an explorative approach.

A comprehensive literature review on planning processes, public participation, and gamification in urban planning to gain theoretical insights, preceded an explorative inquiry involving stakeholder interviews and a survey to identify issues and misalignments, as well as a workshop to assess stakeholder acceptance of gamification as a solution approach.

3.1 Interviews

The interviews were conducted between July and August 2019 and lasted an average of 127,5 minutes. Ten people ($f = 4$, $m = 6$) from three stakeholder groups (city planning employee $n = 2$, planner $n = 5$, member of the public $n = 3$) took part in four homogenous group interviews. Participants were sent general questions regarding participation before the unstructured interview, where they were then invited to describe their participation experience. Resulting discussions revolved around participation associated with 1–2 specific and recent projects stakeholders had been involved in. The first stakeholder group (IC1) consisted of two employees of the city planning department ($f = 1$, $m = 1$) responsible for creating master plans and engaging in public participation, primarily where projects cover a large area, are controversial or have a high media presence. The second focus group (IP1) consisted of two landscape planners ($f = 1$, $m = 1$) who regularly engage in public participation at both regional and building scales as part of their design process. The third focus group (IP2) consisted of three employees ($f = 2$, $m = 1$) responsible for development and public communication for a housing company which builds, maintains, and manages a large portfolio. The final focus group (IB1) consisted of residents ($f = 0$, $m = 3$) in one of the projects from the IP2 housing company, currently undergoing development and as such had experience in planning participation.

3.2 Survey

From October to December 2019 an online survey was conducted to verify the identified issues from the interviews in a double Delphi process. The survey also provided insights into stakeholder touchpoints. The first part of the survey gathered general data (age, education, profession). In the second part participants selected which group they most identified with in public participation processes; city planning employee ($n_{DR} = 13$, $n_{DJ} = 13$), planner ($n_{DR} = 3$, $n_{DJ} = 2$), or member of the public ($n_{DR} = 6$, $n_{DJ} = 2$). This choice affected the phrasing of issues in the final part of the survey, framing them from the perspective of conducting participation or of taking part in it. Two datasets were derived from the survey: dataset DR comprised of 22 people ($f = 10$, $m = 12$) between the ages of 16–75 and was used to examine user's reasons for participating. Dataset DJ, a subset of DR, comprised of 17 people ($f = 7$, $m = 10$) between 16–65 and was used to verify stakeholder issues. All participants ($n = 22$) achieved at least a bachelor level degree except for one, who had achieved the German school level of “Realschulabschluss”. Participants had a wide range of professions. One survey participant had taken part in the interviews.

3.3 Workshop

To investigate stakeholder acceptance, a workshop was conducted, where the interview and survey findings were presented and an introduction to gamification in urban planning given. Following this, two prototypical implementations of gamified applications for public participation in planning, prototype 1 (Mertl, 2019) and prototype 2 (Jenney, et al., publication planned), were presented and evaluated by participants using the UTAUT methodology (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). Technology affinity and attitude were also addressed (Neyer, Felber, & Gebhardt, 2016). The workshop took place in February 2020 and was attended by four people, two of whom had taken part in the survey. Participants were evenly distributed across stakeholder groups (city planning employee $f = 0$, $m = 1$; planner $f = 0$, $m = 1$; member of the public $f = 1$, $m = 1$) and all had experience in public participation. Their age ranged from 33–64.

4 Findings

Findings are presented in three sub-sections: 4.1 Process Participation, describing the different stakeholder perceptions of planning and participation; 4.2 Misalignments, describing identified issues from different stakeholder perspectives; and 4.3 Gamification Potentials and Acceptance, describing how gamification can address the identified issues as well the technology acceptance results. The stakeholder groups city planning employee and planner were found to be similar and are jointly referred to as planning experts in the rest of the paper.

4.1 Process Perception

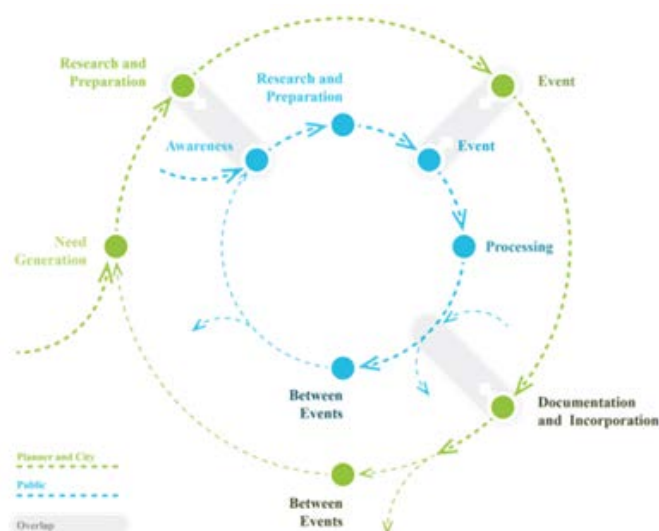


Figure 1: Identified User Journey's for Planning Expert and Public, based on Stakeholder Interviews.

A number of similarities between stakeholder perceptions of public participation in planning were identified. Despite planning experts being aware of and employing different methods of participation including information events, co-creation workshops, project-specific websites, or hotlines, both experts and the public seemed to perceive public participation as a face-to-face, event-based interaction. The user journey around a participation event displays the same key steps for both stakeholder groups; need generation/ awareness, research and preparation, event, documenting/ processing, and between-events. However, a shift between these cycles is evident (see Figure 1). The research and processing phases are less formal for the public. The latter finding can be attributed to a lack of access to project information by the public before an event, as well as a lack of understanding regarding planning processes in general, contributing to public uncertainty regarding their roles during participation, and the disconnect of public volunteered information to planning. As the event is source of much of the information, deliberation for the public often only occurred during the processing phase, resulting in a loss of local insights for planning experts and potentially seeding conflict. While experts made themselves available to the public for questions throughout the planning process, fostering trust, or actively promoted public deliberation, other methods of change management were less employed. The public's lack of understanding of planning phases or the relation between participation instances, coupled with a low feedback from planning experts, in particular with regards to changing information, may be a source for growing distrust by the public towards experts. This observation is based on the public's hesitant suspicion during interviews, that information was purposely withheld.

4.2 Misalignments

From the interviews and survey results, both planning experts and public stakeholders felt it important to engage in public participation to discuss public interests related to a project, site, or proposal; to ask/ answer questions; to be informed/ inform on project boundary conditions and status; voice/ receive public input; communicate on how that input is integrated within the planning process, and laid a high value on communicating about the process and procedures such as project goals and next steps. Despite planning experts believing they communicated the latter aspect, the public seemed not to retain the information. Identified issues specific to planning experts include communicating project benefits, complying with the wishes and demands of local authorities, acting in a legally correct manner, and procuring the financing for participation to occur. On entering participation processes, the public described a natural curiosity and positive inclination towards the project. As the project progressed, this natural curiosity was not satisfied and instead a sense of confusion and helplessness developed.

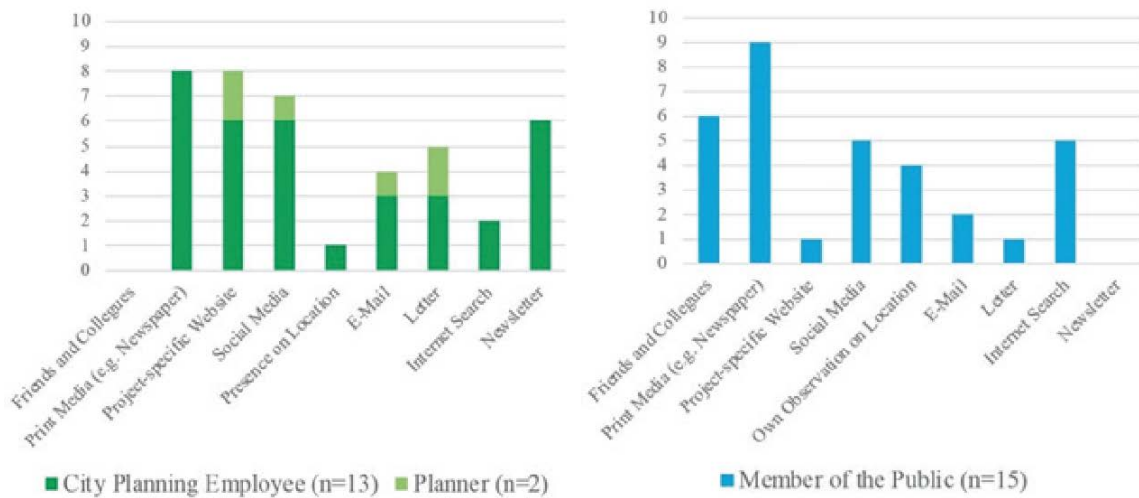


Figure 2: Initial Points of Contact between (l.) Planning Experts (Survey Results) and (r.) the Public (Jenney, et al., publication planned).

Comparing the initial points of contact of planning experts from the survey results (Figure 2, l.) with members of the public (Figure 2, r.) from a similar on-location study conducted by some of the authors (Jenney, et al., publication planned), print media ($n = 8$, $n = 9$) such as newspapers remains a key channel for both stakeholder groups in this field. However, planning experts ($n = 15$) indicated a high use of project-specific websites ($n = 8$), newsletters ($n = 6$), and social media ($n = 7$), to inform on upcoming planning participation. These channels require prior knowledge or interest from public stakeholders regarding the project. Members of the public ($n = 15$) indicated a preference for more personal channels such as friends and colleagues ($n = 6$), and own observations on-site ($n = 4$), or more everyday digital platforms such as social media ($n = 5$) or internet searches ($n = 5$). From the findings, a clear definition of participation goals, the open communication of these goals, as well as the management of public expectations especially with regards to their role within participation holds great potential for the improvement of such processes. A greater exploitation of on-location channels, community key figures and the promotion of people's natural curiosity could increase reach and improve attendance. Whilst events themselves were highly rated and enjoyed by all, decoupling these instances of highly condensed information from a specific time or place as well as splitting information into many smaller regular instances or employing concepts of communication design (quick overview, detail on demand, filtering), could enable a greater flexibility and better tailoring. Between events, participation processes can benefit from meta-communication on planning processes, participation procedures, and indications of project progress. As planning projects span a number of years, systems enabling quick on- and re-boarding, can support the flux and change of individual stakeholders.

4.3 Gamification Potentials and Acceptance



Figure 3: (l.) Prototype 1 (Mertl, 2019) and (r.) Prototype 2 (Jenney, et al., publication planned).

Elements such as quests, progress and status bars or points enable orientation within the game world and provide insights into what actions and interactions can be expected. In the gamified navigation application “Waze” (Waze, n.d.), for example, users can easily comprehend both journey and character progression through elements such as points for contributions, time until arrival (progress bar), or avatar location. Player points increase a player’s level, unlocking new actions such as mentoring or map editing. This approach enables easy on-boarding by increasing actions according to user familiarity or knowledge. The use of quests (Waze, n.d.), (Kazhamiakin, Marconi, Martinelli, Pistore, & Valetto, 2016) can raise awareness of available options, motivate people into trying something new, and provide a degree of predictability and framing. In urban planning participation, these examples demonstrate possibilities to ease understanding, split information into more comprehensible chunks, and provide an easy overview of projects. To assess the acceptance of gamification in this context, two different gamified planning participation prototypes were presented and assessed in a workshop setting. Prototype 1 was an example of a digitalised event-based co-creation application of a planning participation workshop where members of the public could place blocks representing different functions on a map (Mertl, 2019), to be used in the design process. Prototype 2 was a process accompanying gamified information and participation platform, allowing people to quickly view projects near their location and easily identify participation opportunities (Jenney, et al., publication planned). Stakeholders from all three examined groups felt capable and confident in using both presented prototypes with participants indicating a positive attitude towards use. Prototype 1 was felt to be easier to use, more entertaining, and was related less to anxiety. In contrast prototype 2 was considered more useful and thought to provide greater performance gain. Additionally, experts felt that they would be more strongly influenced by people important to them to use prototype 2. Anxiety related to prototype 2 was low and centred around data security and system manipulation.

5 Conclusion

This research investigates gamification as a means to improve stakeholder management in urban planning participation, through a comprehensive literature review and mixed methods including stakeholder (n = 33; f = 14, m = 19) interviews, a survey, and a workshop. The aim was to identify how different stakeholder groups perceive planning participation, what issues arise in this context, if gamification can address these issues and if gamified solutions are accepted by stakeholders. Important insights gained include (1) the different perception of individual offers as independent of each other and the planning process itself; (2) planning participation processes and participation offers can be gamified to help frame the context of participation events, provide regular but small and easy to digest communication and feedback from planning; and (3) to promote quick and easy on- and re-boarding in planning processes of actively involved stakeholders. Comparable studies over a longer period or in other cities would improve the generalisability of these findings and counteract availability bias. Insights gained from this research, can form the basis for specific research questions in future related work. Especially when it comes to the point of market entry of the gamification concept into the area of urban planning the need for further research should be conducted according to the diffusion of innovation theory (Rogers 2003).

Literartue

- Bai, N., Ye, W., Li, J., Ding, H., Pienaru, M.-I., & Bunschoten, R. (2018). Customised Collaborative Urban Design-A Collective User-based Urban Information System through Gaming. In A. Kepczynska-Walczak, & S. Bialkowski (Ed.), *Computing for a better tomorrow - Proceedings of the 36th eCAADe Conference*. 1, pp. 419–428. Lodz: Lodz University of Technology.
- Bughin, J., Hazan, E., Labaye, E., Manyika, J., Dahlström, P., Ramaswamy, S., & Billy, C. C. (2016). *Digital Europe: Pushing the Frontier, Capturing the Benefits*. Technical report, McKinsey Global Institute.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining „Gamification“. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, (pp. 9–15).
- Hassan, L., & Hamari, J. (2019). Gamification of E-Participation: A Literature Review. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Jenney, S. L., Eghtebas, C., Seifert, N., Schubert, G., Petzold, F., & Klinker, G. (publication planned). *Game.UP: Addressing Communication Hurdles In Urban Planning through Gamified Public Participation*.
- Jung, H.H., & Kraft, P. (2016) *Digital vernetzt. Transformation der Wertschöpfung.: Szenarien, Optionen und Erfolgsmodelle für smarte Geschäftsmodelle, Produkte und Services*, Hanser.

- Kazhamiakin, R., Marconi, A., Martinelli, A., Pistore, M., & Valetto, G. (2016). A Gamification Framework for the Long-term Engagement of Smart Citizens. 2016 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2) (pp. 1–7). IEEE.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The Rise of Motivational Information Systems: A Review of Gamification Research. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210.
- Mertl, L. (2019). The Potentials of Feedback as a Game Element in Urban Planning Participation. Master Thesis, Technical University of Munich, Chair of Architectural Informatics, Munich.
- Morschheuser, B., Hamari, J., & Koivisto, J. (2016). Gamification in Crowdsourcing: a Review. 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) (pp. 4375–4384). IEEE.
- Neyer, F. J., Felber, J., & Gebhardt, C. (2016). Kurzskala zur Erfassung von Technikbereitschaft (technology commitment). In *Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen*.
- Poplin, A. (2014). Digital serious game for urban planning: “B3—Design your Marketplace!”. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 41(3), 493–511.
- Rogers, Everett M., (2003). *Diffusion of Innovations*, 5th Edition, New York, Colophone Free Press
- Schoßböck, J., Rinnerbauer, B., & Parycek, P. (2018). Digitale Bürgerbeteiligung und Elektronische Demokratie. In M. Leitner, *Digitale Bürgerbeteiligung*. Wiesbaden: Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Tan, E. (2014). Negotiation and Design for the Self-Organizing City: Gaming as a Method for Urban Design. TU Delft.
- Thiel, S.-K., Fröhlich, P., & Sackl, A. (2018). Nutzerorientierte Gestaltung von interaktiver E-Partizipation. In M. Leitner, *Digitale Bürgerbeteiligung*. Springer.
- Traffic Agent. (n.d.). Retrieved February 2020, from Traffic Agent: <https://www.trafikkagenten.no>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425–478.
- Waze. (n.d.). Retrieved February 2020, from Waze: <https://www.waze.com/de>
- Wolff, A., Valdez, A.-M., Barker, M., Potter, S., Gooch, D., Giles, E., & Miles, J. (2017). Engaging with the Smart City through Urban Data Games. In *Playable Cities* (pp. 47–66). Springer.

D.3 The Right Reaction: Entwicklung und Evaluation eines emotionsbasierten Software-Prototypen

Research

Michael Meyer, Susanne Robra-Bissantz

Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,
Abteilung Informationsmanagement

1 Einleitung

Die fortschreitende Digitalisierung sorgt für hohe Umsätze im E-Commerce, stellt den stationären Einzelhandel aber vor große Herausforderungen (Doherty & Ellis-Chadwick, 2010; Handelsverband Deutschland (HDE), 2019). Diese digitale Transformation ist weiterhin mit der Schaffung neuer Werte verbunden und bietet Chancen für die Entwicklung innovativer digitaler Produkte und Services für Kunden im stationären Einzelhandel (Hagberg et al., 2016; Robra-Bissantz & Lattemann, 2017). Personalisierte Services können auf situations- und kundenzentrierte Informationen zurückgreifen (Härtfelder & Winkelmann, 2016). Insbesondere innere Zustände wie Emotionen schaffen Anhaltspunkte für die spezifische Situation der Kunden und geben so Einblicke in deren Bedürfnisse (Brave & Nass, 2003). Im stationären Einzelhandel beeinflussen Emotionen das Kundenverhalten und die -zufriedenheit (van Dolen et al., 2004). Ein wichtiger Schnittpunkt zwischen dem Kunden und dem Geschäft ist das Verkaufspersonal (Lee & Dubinsky, 2003), da die Art und Weise, in der das Verkaufspersonal mit dem Kunden interagiert, für die Wahrnehmung der Serviceleistung entscheidend ist (Geiger et al., 2020; Grönroos, 1993). Um sicherzustellen, dass der Kunde einen angenehmen und wertvollen Besuch im stationären Einzelhandel erlebt, schlagen wir ein Informationssystem (IS) vor, das die Interaktion zwischen Verkaufspersonal und Kunde unterstützt. Hierbei spielt die emotionale Situation des Kunden eine maßgebliche Rolle. Informationssysteme sind in der Lage, bestehende Interaktionen zu verbessern oder aber neue Möglichkeiten der Interaktion zwischen Akteuren zu schaffen (Delmond et al., 2017; Hosseini et al., 2017). Im Rahmen dieses Betrags adressieren wir folgende Forschungsfrage: *Wie kann eine emotionsbasierte IS-Unterstützung für die Interaktion zwischen Kunde und Verkaufspersonal gestaltet werden?* Hierfür wird zunächst der theoretische Hintergrund zur digitalen Transformation im Einzelhandel und zur Bedeutung von Kundenemotionen vermittelt. Im Anschluss werden Emotions-Reaktions-Guidelines für eine emotionsbasierte Kundenberatung im stationären Einzelhandel erhoben und evaluiert. Weiterhin wird die Entwicklung und Evaluation eines Softwareprototyps, der die Emotions-Reaktions-Guidelines verwendet, vorgestellt. Der Artikel endet mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick.

2 Digitale Transformation im Einzelhandel

Viele der aktuellen Probleme im stationären Einzelhandel werden durch die digitale Transformation verursacht (Hagberg et al., 2016). In diesem Zusammenhang zeigen sich eine rückläufige Kundenfrequenz und stagnierende Umsätze (Handelsverband Deutschland, 2019). Unterstützt wird dies dadurch, dass 67% der Millennials und 56% der Gen-Xer bevorzugt online einkaufen (BigCommerce, 2017). Das anhaltende Wachstum des E-Commerce macht es für den stationären Einzelhandel unerlässlich, Strategien zu überdenken und den neuen Anforderungen gerecht zu werden (Doherty & Ellis-Chadwick, 2010). Mehr als drei von fünf Kunden geben an, dass digitale Technologien ihr Einkaufserlebnis verbessert haben (National Retail Federation, 2019). Moderne Kunden sind besser informiert und erwarten ein persönlicheres und situationsbezogenes Einkaufserlebnis (Härtfelder & Winkelmann, 2016). Insbesondere Smartphones ermöglichen es Kunden, unabhängig von Zeit und Ort auf das Internet zuzugreifen (Fulgoni, 2015). Dies führt zu einer Veränderung des Kundenverhaltens und der Kundenerwartungen (Spaid & Flint, 2014). Die Vorteile des stationären Einzelhandels liegen in der Qualifikation des Verkaufspersonals und der daraus resultierenden Kundenberatung (Betzing et al., 2019; Otto & Chung, 2000). Primär sei hier die soziale Interaktion mit dem Verkaufspersonal genannt (Gutek et al., 1999), die bei einem erfolgreichen Verlauf für beide Seiten spezielle Werte darstellt und sich insbesondere in einem stärkeren Vertrauen, einer gefestigten Bindung und einem verbesserten Komfort bei zukünftigen Interaktionen äußern kann (Grönroos, 2011; Grönroos & Voima, 2013). Um den stationären Einzelhandel zu unterstützen und seine Position gegenüber dem wachsenden E-Commerce zu festigen, konzentriert sich dieser Beitrag darauf, die vorhandenen Stärken des stationären Einzelhandels digital zu unterstützen und so weiter auszubauen.

3 Die emotionale Situation des Kunden

Emotionen beeinflussen, wie Menschen sich verhalten, denken, kommunizieren und interagieren (Brave & Nass, 2003; Cabanac, 2002). Verschiedene Forscher unterschiedlicher Disziplinen haben Emotionen mit variierenden Ergebnissen definiert (Kleinginna & Kleinginna, 1981; Russell, 2012). Der Begriff ist außerdem eng mit den Begriffen *Gefühl*, *Stimmung* und *Affekt* verwandt (Ekkekakis, 2013). In diesem Beitrag folgen wir der Definition von Bagozzi et al. (1999) und werden die Begriffe *Emotion* oder *emotionale Situation* verwenden. Eine Emotion ist die Reaktion des menschlichen Körpers auf einen auftretenden Reiz, z. B. auf ein Ereignis oder einen Gedanken von bestimmter Relevanz (Bagozzi et al., 1999). Emotionen führen zu hohen geistigen Aktivitäten und werden als positiv oder negativ empfunden (Cabanac, 2002). Heutzutage gibt es eine Vielzahl technischer Geräte, die die Messung von Emotionen ermöglichen (Meyer, Helmholz, Rupprecht, et al., 2019), zudem ist die Selbsteinschätzung als Methode zur Bestimmung des emotionalen Zustands einer Person etabliert (Betella & Verschure, 2016; Bradley & Lang, 1994).

Die emotionale Situation des Kunden nimmt im Anwendungsgebiet dieses Beitrags eine besondere Stellung ein. Das Verkaufspersonal hat einen starken Einfluss auf die Emotionen des Kunden (Lee & Dubinsky, 2003). Dabei zeigen sich signifikante Korrelationen zwischen Kundenemotionen, -verhalten und -zufriedenheit (Burns & Neisner, 2006; van Dolen et al., 2004). Eine erfolgreiche Interaktion zwischen dem Verkaufspersonal und dem Kunden kann positive Emotionen hervorrufen, da sie soziale Bedürfnisse erfüllt (Lee & Dubinsky, 2003). Positive Emotionen resultieren in einer höheren Kundenzufriedenheit und verbesserten Loyalität (Burns & Neisner, 2006). Negative Emotionen hingegen verringern die Zufriedenheit, was zu Kaufabbrüchen führen und die Kundenbeziehung nachhaltig schädigen kann (Heyes & Kapur, 2012). Angesichts der Auswirkungen positiver und negativer Emotionen auf die Interaktion zwischen Verkaufspersonal und Kunden sollten positive Emotionen verstärkt und negative Emotionen verändert werden.

4 Emotions-Reaktions-Guidelines

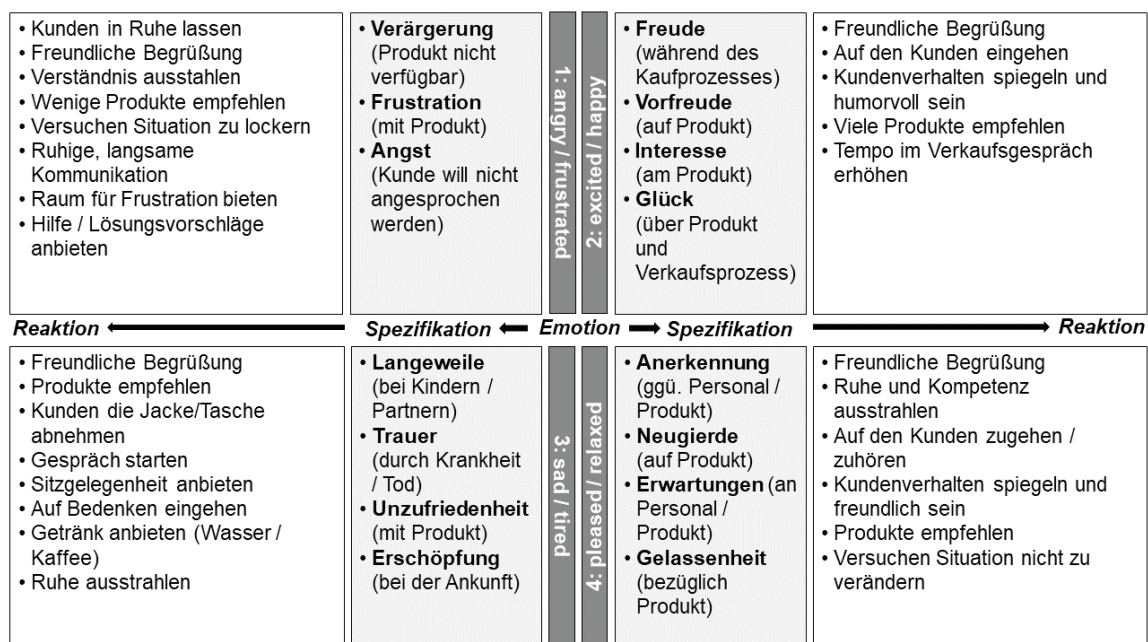


Abbildung 1: Auswertung Experteninterviews

Das übergeordnete Ziel dieses Forschungsprojekts ist es, die Interaktion zwischen Verkaufspersonal und Kunden in spezifischen emotionalen Situationen zu unterstützen. Dazu soll zunächst herausgefunden werden, welche Emotionen im stationären Einzelhandel auftreten und wie auf diese reagiert werden kann. Hierfür wurden leitfadengestützte, explorative Experteninterviews nach Gläser & Laudel (2010) durchgeführt, bei denen das Personal von acht stationären Einzelhändlern befragt wurde. Alle Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und in MAXQDA nach Miles et al. (2014) kodiert.

Die Interviewergebnisse wurden anhand des Circumplex Model of Affect von Russell (1980) kategorisiert. Auf Basis des Modells lassen sich Emotionen in die vier Situationen 1: *angry/frustrated*, 2: *excited/happy*, 3: *sad/tired* und 4: *pleased/relaxed* unterteilen (Meyer, Helmholz, Temps, et al., 2019). Abbildung 1 zeigt eine Zusammenfassung der Interviewergebnisse. In der Mitte der Abbildung sind die vier emotionalen Situationen dargestellt. Zur weiteren Spezifizierung wurde jede Situation mit zusätzlichen Informationen aus den Interviews angereichert. Diese Spezifikationen erklären, warum bestimmte Emotionen auftreten. Die aus den Interviews abgeleiteten Emotions-Reaktions-Guidelines sind an den jeweiligen Rändern von Abbildung 1 abgebildet. Die Gründe für das Auftreten dieser emotionalen Situationen sind vielfältig und zum Teil unabhängig vom Kaufprozess. Kunden und Verkaufspersonal nehmen die Qualität einer Interaktion teilweise sehr unterschiedlich wahr (Mattila & Enz, 2002; Menon & Dubé, 2000). Um die Emotions-Reaktions-Guidelines zu überprüfen, wurde eine zweite Studie durchgeführt. In dieser kundenseitigen Online-Umfrage wurden die Probanden (N=148; 89 weiblich, 58 männlich, 1 divers; durchschnittlich 28,84 Jahre) gebeten, sich an ihren letzten Besuch im Einzelhandel zu erinnern und die Wichtigkeit der Emotions-Reaktions-Guidelines auf einer siebenstufigen Likert-Skala (1 = *sehr unwichtig* bis 7 = *sehr wichtig*) einzustufen (Dittrich et al., 2007). Tabelle 1 zeigt die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) dieser Bewertung. Im oberen linken Teil sind die Guidelines für 1: *angry/frustrated* aufgeführt. Den Kunden in Ruhe zu lassen (M=6,58; SD=0,66), wird neben einer freundlichen Begrüßung (M=6,30; SD=0,86) als am wichtigsten bewertet. Das Verkaufspersonal kann zwar immer noch Produkte anbieten, sollte sich aber auf wenige Alternativen beschränken (M=5,12; SD=1,56). Das direkte Anbieten von Lösungsvorschlägen wurde in dieser Situation als am wenigsten wichtig bewertet (M=4,63; SD=1,78). Auf der oberen rechten Seite der Tabelle sind die Guidelines für 2: *excited/happy* dargestellt. Sehr wichtig sind in dieser Situation eine freundliche Begrüßung (M=6,23; SD=1,07) sowie das direkte Eingehen auf den Kunden (M=5,88; SD=1,03). Das Tempo im Verkaufsgespräch zu erhöhen (Vorschlag des Verkaufspersonals, vgl. Abb. 1) bewerteten die Kunden eher neutral (M=3,56; SD=1,48). Im unteren linken Teil der Tabelle sind die Guidelines für 3: *sad/tired* aufgetragen. Neben der freundlichen Begrüßung (M=6,51; SD=0,79) wurde das Empfehlen von Produkten als wichtig bewertet (M=5,51; SD=1,07). Außerdem können dem Kunden die Jacke oder Tasche abgenommen werden (M=5,47; SD=1,14). Schlussendlich zeigt der untere rechte Teil der Tabelle die Guidelines für 4: *pleased/relaxed*. Auch hier ist es sehr wichtig, dass der Kunde eine freundliche Begrüßung erhält (M=6,35; SD=0,97). Weiterhin sollte das Verkaufspersonal versuchen Ruhe und Kompetenz auszustrahlen (M=6,07; SD=0,79). Bis auf zwei Ausnahmen wurden alle Emotions-Reaktions-Guidelines über einem Mittelwert von M=4,5 bewertet. Dies führt zu einem Gesamtmittelwert von M=5,13 (SD=0,86). Trotz der grundsätzlichen Zustimmung der Probanden zeigt sich bei Situation 1: *angry/frustrated* eine verhältnismäßig hohe Standardabweichung.

Tabelle 1: Bewertung Emotions-Reaktions-Guidelines

1: <i>angry/frustrated</i>	M	SD	2: <i>excited/happy</i>	M	SD
Kunden in Ruhe lassen	6,58	0,66	Freundliche Begrüßung	6,23	1,07
Freundliche Begrüßung	6,30	0,86	Auf den Kunden eingehen	5,88	1,03
Verständnis ausstrahlen	5,86	0,91	Kundenverhalten spiegeln und humorvoll sein	5,16	1,51
Wenige Produkte empfehlen	5,12	1,56	Viele Produkte empfehlen	4,88	1,49
Versuchen Situation zu lockern	5,02	1,42	Tempo im Verkaufsgespräch erhöhen	3,56	1,48
Ruhige, langsame Kommunikation	4,95	1,60			
Raum für Frustration bieten	4,72	1,75			
Hilfe / Lösungsvorschläge anbieten	4,63	1,78			
3: <i>sad/tired</i>	M	SD	4: <i>pleased/relaxed</i>	M	SD
Freundliche Begrüßung	6,51	0,79	Freundliche Begrüßung	6,35	0,97
Produkte empfehlen	5,51	0,90	Ruhe und Kompetenz ausstrahlen	6,07	0,79
Kunden die Jacke/Tasche abnehmen	5,47	1,14	Auf den Kunden zugehen / zuhören	5,98	1,05
Gespräch starten	5,39	1,46	Kundenverhalten spiegeln und freundlich sein	5,93	1,01
Sitzgelegenheit anbieten	5,23	1,57	Produkte empfehlen	5,39	1,09
Auf Bedenken eingehen	5,09	1,49	Versuchen Situation nicht zu verändern	5,14	1,30
Getränk anbieten (Wasser / Kaffee)	5,00	1,44			
Ruhe ausstrahlen	3,61	1,68			
Gesamt	M: 5,13		SD: 0,86		

5 Software-Prototyp

Um den Emotions-Reaktions-Guidelines einen digitalen Rahmen zu geben, wurde ein Software-Prototyp in Form einer mobilen Anwendung gestaltet und evaluiert. Hierbei wurde auf bestehende emotionsbasierte Interface-Prototypen zurückgegriffen (Meyer, Helmholz, & Robra-Bissantz, 2019). Wie bei der Klassifikation der Interviews wurde auch hier das Circumplex Modell of Affect verwendet (Russell, 1980). Der Prototyp wurde mit dem Open-Source-Web-Framework *Ionic*, das das JavaScript-Web-Framework *Angular* verwendet, umgesetzt. Darüber hinaus wurde *Firebase* als Datenbank für den Austausch der Informationen genutzt. Der Software-Prototyp kann in zwei Ansichten unterteilt werden: Die Kundenansicht (Abb. 2, unten links) und die Ansicht des Verkaufspersonals (Abb. 2, unten rechts). Die Kundenansicht gibt einen Einblick in die via Selbsteinschätzung erfasste emotionale Situation des Kunden. Hierfür kann der Kunde in der Anwendung auf seinem Smartphone (Abb. 2, oben links) zwischen den vier emotionalen Situationen wählen (vgl. Abschnitt 4). Die erhobenen Informationen werden anschließend an das Verkaufspersonal übermittelt.

Die Ansicht des Verkaufspersonals erfolgt über ein Tablet (Abb. 2, oben rechts), um die emotionalen Situationen mehrerer Kunden gleichzeitig darstellen zu können.

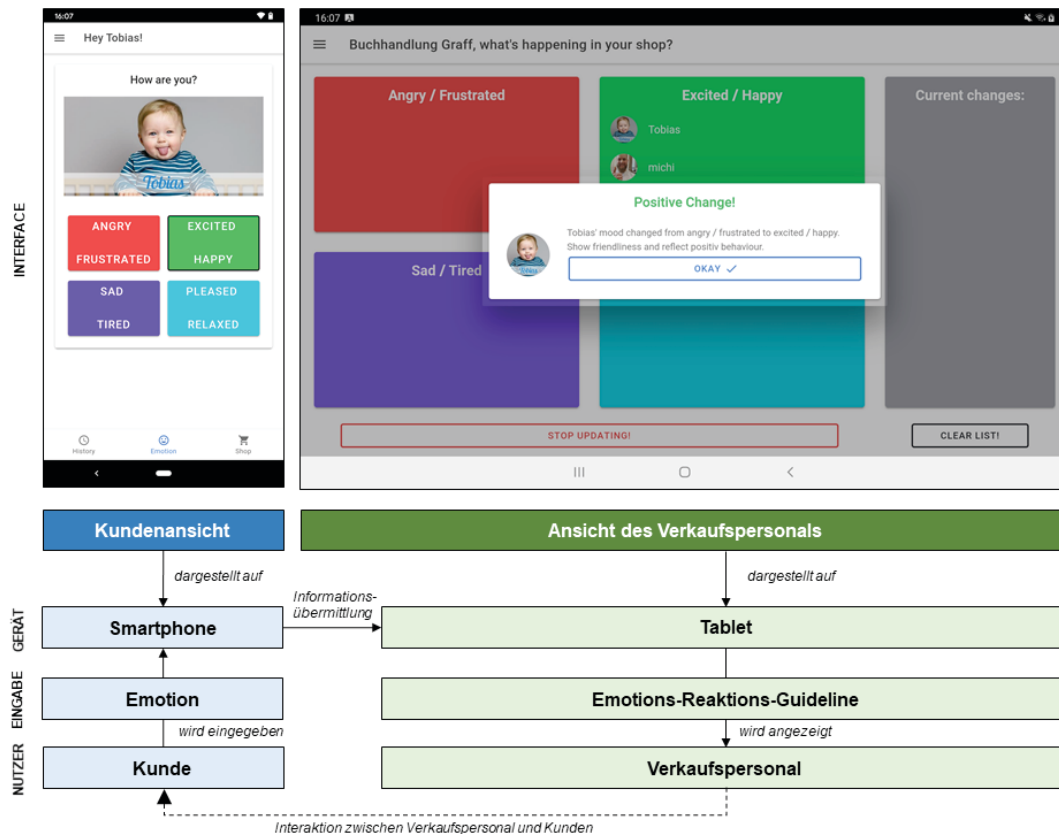


Abbildung 2: Software-Prototyp

Ändert sich die emotionale Situation eines Kunden, wird das Verkaufspersonal durch ein Dialogfeld benachrichtigt. Dabei werden die Emotions-Reaktions-Guidelines verwendet. Die Evaluation des Software-Prototypen wurde im Rahmen eines Nutzertests mit anschließendem Fragebogen durchgeführt, wobei darauf geachtet wurde nur Probanden auszuwählen, die sowohl Online- als auch Offline-Kanäle zum Einkaufen nutzen. Bei dem Nutzertest wurde primär die Usability des Software-Prototypen evaluiert. Weiterhin wurde auf Basis verschiedener Aussagen (Tab. 2) die Passgenauigkeit einzelner Funktionen und Designelemente überprüft. Um die Probanden (N=17; 7 weiblich, 10 männlich; durchschnittlich 29,00 Jahre) durch den Software-Prototyp zu führen, wurde ein Testszenario mit verschiedenen Aufgaben erstellt. Während des Nutzertests wurden die Probanden gebeten, sich in die Situation eines Kunden im Einzelhandel zu versetzen. Während des Nutzertests übernahmen die Probanden zwar die Rolle eines Kunden, konnten aber jederzeit die Sicht des Verkaufspersonals beobachten. Zur Überprüfung der Usability wurde die System Usability Scale (SUS) verwendet (Brooke, 1996). Die SUS ist ein etablierter und robuster Fragebogen zur Beurteilung wahrgenommener Usability. Er umfasst zehn Fragen, die auf einer fünfstufigen Likert-Skala abgefragt werden (Lewis, 2018).

Die Auswertung des SUS führt zu einem sogenannten SUS-Score, der Werte zwischen 0 und 100 annehmen kann. Der Nutzertest des Software-Prototypen ergab einen SUS-Score von 83,24 (Brooke, 1996). Nach der SUS-Score Klassifizierung von Bangor et al. (2009) die eine adjektivbasierte Skala ergänzt, lässt sich die Usability des Software Prototyps als good bis nahezu excellent einstufen. Anschließend bewerteten die Probanden ihre Zustimmung (1 = Stimme überhaupt nicht zu bis 5 = Stimme voll und ganz zu) zu fünf Aussagen anhand einer fünfstufigen Likert-Skala (Tab. 2). Die Emotionsauswahl (Aussage 1; $M=3,94$; $SD=1,00$), die Farbuordnung (Aussage 2; $M=4,35$; $SD=0,68$) sowie die Darstellung zur Verkäuferansicht (Aussage 5; $M=4,59$; $SD=0,49$) wurden von den Probanden überwiegend akzeptiert. Die niedrigere Bewertung von Aussage 1 könnte ein erster Hinweis darauf sein, dass zusätzliche emotionale Situationen notwendig sind. Auch die Aussage bzgl. der Mitteilung der eigenen emotionalen Situation an das Verkaufspersonal fand größtenteils Zustimmung (Aussage 3; $M=4,00$; $SD=0,97$). Ob eine automatische oder manuelle Übertragung der emotionalen Situation bevorzugt wird, führte zu einem eher neutralen Testergebnis (Aussage 4; $M=3,41$; $SD=1,50$). Die gemischte Bewertung und die hohe Standardabweichung dieser Aussage machen weitere Untersuchungen notwendig.

Tabelle 2: Auswertung Prototyp Aussagen

Nr.	Aussage	M	SD
1	Die Auswahl in die vier Emotionszustände ist ausreichend.	3,94	1,00
2	Die Farbuordnung zu den Emotionen finde ich passend.	4,35	0,68
3	Ich bin bereit, dem Händler meinen Emotionszustand mitzuteilen, um mein Einkaufserlebnis zu verbessern.	4,00	0,97
4	Ich bevorzuge eine manuelle Mitteilung des Emotionszustandes gegenüber einer automatisierten Messung z. B. per Smart Watch	3,41	1,50
5	Mit der Darstellung auf der Händlerseite bin ich einverstanden.	4,59	0,49

6 Fazit & Ausblick

Mit den Zielen, den Einzelhandel vor dem Hintergrund der digitalen Transformation zu stärken und die Interaktion zwischen Kunden und Verkaufspersonal zu verbessern, wurde im Rahmen dieses Beitrags eine Gestaltungsoption einer emotionsbasierten IS-Unterstützung vorgestellt. Dazu wurden Emotions-Reaktions-Guidelines händlerseitig erhoben und kundenseitig evaluiert. Hierbei konnte gezeigt werden, dass die Probanden, die im Rahmen der Untersuchung eine Kundenperspektive einnahmen, den Guidelines grundsätzlich zustimmen. Die höchsten Standardabweichungen zeigten sich in Situation 1: *angry/frustrated*. Vor dem Hintergrund, dass negative Emotionen zur Verringerung der Kundenzufriedenheit und zu Kaufabbrüchen führen können Heyes & Kapur (2012), sollten für diese Situation weitere Untersuchungen angestellt werden.

Zur Verwendung der Emotions-Reaktions-Guidelines wurde ein Software-Prototyp in Form einer mobilen Anwendung entwickelt. Die Evaluation des Prototyps ergab neben einem grundsätzlichen Einverständnis mit dessen Funktionen eine hohe Usability. Die Erhebung der vorgestellten Emotions-Reaktions-Guidelines beruht auf einer relativ kleinen Stichprobe und wurde nur knapp mit Literatur untermauert. Diese Limitationen sollen in folgenden Untersuchungen adressiert werden. In den nächsten Schritten des Forschungsprojekts werden daher die Emotions-Reaktions-Guidelines anhand von weiteren Experteninterview sowie auf Basis von Konzepten der Emotionsregulation (Niven et al., 2009) verfeinert. Speziell zu negativen Emotionen soll hierbei ein breites Set an Guidelines entstehen. Zudem wird der Software-Prototyp weiterentwickelt, unter anderem indem weitere Designelemente in A/B-Tests verglichen werden (Betella & Verschure, 2016). Außerdem soll der bislang auf Selbsteinschätzung basierende Software-Prototyp um eine auf Biofeedback basierende Emotionsmessung, erhoben bspw. über Smartwatches, erweitert werden. Dies würde die Möglichkeit bieten, Veränderungen in der emotionalen Situation des Kunden automatisch zu erkennen (Yamamoto et al., 2009). Letztlich soll der Software-Prototyp im Rahmen eines Feldversuchs im stationären Einzelhandel getestet werden, um dort seinen potentiellen Mehrwert für die Verbesserung der Interaktion zwischen Kunden und Verkaufspersonal und langfristig für die Stärkung des Einzelhandels zu beweisen.

Literaturangaben

- Bagozzi, R. P., Gopinath, M., & Nyer, P. U. (1999). The Role of Emotions in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27(2), 184–206.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123.
- Betella, A., & Verschure, P. F. M. J. (2016). The Affective Slider: A Digital Self-Assessment Scale for the Measurement of Human Emotions. *PLoS ONE*, 11(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148037>
- Betzing, J. H., Beverungen, D., & Becker, J. (2019). Gestaltungsprinzipien für mobile, kontextbezogene Dienste zur Ko-Kreation digitaler Einkaufserlebnisse im Einzelhandel. In S. Robra-Bissantz & C. Lattemann (Hrsg.), *Digital Customer Experience* (S. 123–138). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22542-1_9
- BigCommerce. (2017). U.S. online shopping preference by age group. Statista. <https://www.statista.com/statistics/242512/online-retail-visitors-in-the-us-by-age-group/>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49–59.

- Brave, S., & Nass, C. (2003). Emotion in Human-Computer Interaction. In J. A. Jacko & A. Sears (Hrsg.), *The Human-computer Interaction Handbook* (S. 81–96). L. Erlbaum Associates Inc.
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=772072.772081>
- Brooke, J. (1996). SUS: a „quick and dirty“ usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland (Hrsg.), *Usability Evaluation in Industry*. London. Taylor and Francis.
- Burns, D. J., & Neisner, L. (2006). Customer satisfaction in a retail setting: The contribution of emotion. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34(1), 49–66.
- Cabanac, M. (2002). What is emotion? *Behavioural Processes*, 60(2), 69–83.
- Delmond, M.-H., Coelho, F., Keravel, A., & Mahl, R. (2017). How Information Systems Enable Digital Transformation: A Focus on Business Models and Value Co-Production. *IUP Journal Of Business Strategy*, 14(3), 7–40.
- Dittrich, R., Francis, B., Hatzinger, R., & Katzenbeisser, W. (2007). A paired comparison approach for the analysis of sets of Likert-scale responses. *Statistical Modelling*, 7(1), 3–28.
<https://doi.org/10.1177/1471082X0600700102>
- Doherty, N. F., & Ellis-Chadwick, F. (2010). Evaluating the role of electronic commerce in transforming the retail sector. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 20(4), 375–378.
- Ekkekakis, P. (2013). *The measurement of affect, mood, and emotion: A guide for health-behavioral research* (S. xxi, 206). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511820724>
- Fulgoni, G. M. (2015). The Rise of the Digital Omnivore: What It Means for Advertisers, Publishers, and App Developers. *Journal of Advertising Research*, 55(2), 115–119. <https://doi.org/10.2501/JAR-55-2-115-119>
- Geiger, M., Robra-Bissantz, S., & Meyer, M. (2020). Wie aus digitalen Services Wert entsteht: Interaktionen richtig gestalten. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 57(3), 385–398. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00611-0>
- Gläser, J., & Laudel, G. (2010). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse: Als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen* (4. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Grönroos, C. (1993). An Applied Service Marketing Theory. *European Journal of Marketing*, 16(7), 30–41.
<https://doi.org/info:doi/10.1108/EUM00000000004859>
- Grönroos, C. (2011). A service perspective on business relationships: The value creation, interaction and marketing interface. *Industrial Marketing Management*, 40(2), 240–247.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2010.06.036>

- Grönroos, C., & Voima, P. (2013). Critical service logic: Making sense of value creation and co-creation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41(2), 133–150. <https://doi.org/10.1007/s11747-012-0308-3>
- Gutek, B. A., Bhappu, A. D., Liao-Troth, M. A., & Cherry, B. (1999). Distinguishing between service relationships and encounters. *Journal of Applied Psychology*, 84(2), 218–233. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.84.2.218>
- Hagberg, J., Sundstrom, M., & Egels-Zandén, N. (2016). The digitalization of retailing: An exploratory framework. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(7), 694–712. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-09-2015-0140>
- Handelsverband Deutschland (HDE). (2019). Online-Monitor 2019. Handelsverband Deutschland (HDE). https://einzelhandel.de/images/publikationen/Online_Monitor_2019_HDE.pdf
- Härtfelder, J., & Winkelmann, A. (2016). Opportunities and Challenges for Local Retailing in an Environment Dominated by Mobile Internet Devices – Literature Review and Gap Analysis. *Proceedings Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*, 1, 33–44.
- Heyes, A., & Kapur, S. (2012). Angry customers, e-word-of-mouth and incentives for quality provision. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 84(3), 813–828. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2012.10.002>
- Hosseini, S., Röglinger, M., & Schmied, F. (2017). Omni-Channel Retail Capabilities: An Information Systems Perspective. 38th International Conference on Information Systems (ICIS). International Conference on Information Systems (ICIS), Seoul, South Korea.
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345–379. <https://doi.org/10.1007/BF00992553>
- Lee, S., & Dubinsky, A. (2003). Influence of salesperson characteristics and customer emotion on retail dyadic relationships. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 13(1), 21–36. <https://doi.org/10.1080/09593960321000051666>
- Lewis, J. R. (2018). The System Usability Scale: Past, Present, and Future. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34(7), 577–590. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307>
- Mattila, A. S., & Enz, C. A. (2002). The Role of Emotions in Service Encounters. *Journal of Service Research*, 4(4), 268–277. <https://doi.org/10.1177/1094670502004004004>
- Menon, K., & Dubé, L. (2000). Ensuring greater satisfaction by engineering salesperson response to customer emotions. *Journal of Retailing*, 76(3), 285–307. [https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(00\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(00)00034-8)

- Meyer, M., Helmholz, P., & Robra-Bissantz, S. (2019). Shop with Heart: Entwicklung und Evaluation eines emotionsbasierten Interfaces. *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung*, 153–164.
- Meyer, M., Helmholz, P., Rupprecht, M., Seemann, J., & Tönnishoff, T. (2019). From the Inside Out—A Literature Review on Possibilities of Mobile Emotion Measurement and Recognition. *Proceedings of 32th Bled eConference Humanizing Technology for a Sustainable Society*, 719–743.
- Meyer, M., Helmholz, P., Temps, F., & Robra-Bissantz, S. (2019). (How) Can I help you? Emotion-Reaction-Guidelines for the Stationary Retail. *FDIBA Conference Proceedings*, 3, 89–92.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*.
- National Retail Federation. (2019). *Consumer View Summer 2019*. <https://nrf.com/research/consumer-view-summer-2019>
- Niven, K., Totterdell, P., & Holman, D. (2009). A classification of controlled interpersonal affect regulation strategies. *Emotion*, 9(4), 498–509. <https://doi.org/10.1037/a0015962>
- Otto, J. R., & Chung, Q. B. (2000). A Framework for Cyber-Enhanced Retailing: Integrating E-Commerce Retailing with Brick-and-Mortar Retailing. *Electronic Markets*, 10(3), 185–191. <https://doi.org/10.1080/10196780050177099>
- Robra-Bissantz, S., & Lattemann, C. (2017). 7 Rules of Attraction: Erfolgreich in der digitalen Transformation mit kundenorientierten eServices. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 54(5), 639–658. <https://doi.org/10.1365/s40702-017-0354-x>
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161–1178. <https://doi.org/10.1037/h0077714>
- Russell, J. A. (2012). Introduction to special section: On defining emotion. *Emotion Review*, 4(4), 337–337. <https://doi.org/10.1177/1754073912445857>
- Spaid, B. I., & Flint, D. J. (2014). The Meaning of Shopping Experiences Augmented By Mobile Internet Devices. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 22(1), 73–90. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679220105>
- van Dolen, W., de Ruyter, K., & Lemmink, J. (2004). An empirical assessment of the influence of customer emotions and contact employee performance on encounter and relationship satisfaction. *Journal of Business Research*, 57(4), 437–444.
- Yamamoto, J., Kawazoe, M., Nakazawa, J., Takashio, K., & Tokuda, H. (2009). MOLMOD: Analysis of Feelings based on Vital Information for Mood Acquisition. *IEICE Technical Report (Institute of Electronics, Information and Communication Engineers)*, 109(131), 63–68.

E Cases of digitizing higher education – a global perspective

Research

E.1 EdTec Implementation in a global higher education network. Empirical data from a field study in South Asia.

Orkhan Jalilov¹, Thomas Köhler², Manjula Vithanapathirana³ Shironica P. Karunanayaka⁴, Sandra Hummel⁵, Bridget Sheehan⁵

¹ Technische Universität Dresden, Faculty of Education

² Technische Universität Dresden, Media Center

³ University of Colombo, Faculty of Education

⁴ The Open University of Sri Lanka, Faculty of Education

*⁵ University of Graz, Faculty of Environmental,
Regional and Educational Sciences*

This paper examines the appropriateness of using educational technologies toward increasing flexibility of learning in a global higher education in South Asia. The integration of information and communication technology (ICT) into education is widely perceived as an essential aspect of teaching and learning in contemporary society and therefore embodied in education policies across many countries, Cambodia and Sri Lanka included. Authors consider the argument that while interactive educational technologies may be appropriate in countries in which self-directed study and student autonomy are emphasised, a similar use of educational technologies may be found appropriate. Yet, in South Asian countries, education has traditionally been more tightly structured and teacher-directed that is why this paper does examine government policies toward the use of educational technologies in higher education in Cambodia and Sri Lanka. Qualitative analyses of both needs and challenges of introducing and implementing ICT in these particular cultural contexts are considered as preconditions for an effective implementation of Higher Education (HE) skill development. Subsequently, a plan is concluded of how to implement EdTec in that HE network to trigger awareness about further steps of the recent measure.

Keywords: education technology, 21st century skills, online learning environment, ICT implementation, global higher education

1 Introduction

The corona pandemic has changed the world dramatically over the first decade of 2020 and affected almost every aspect of our lives. The world's digital behaviours have been clearly transformed and radically changed, especially as billions of world population turn to connected devices to help them cope with life and work under lockdown. The governments give high priority for development of e-learning projects. Establishment of adequate Information and Communication Technology (ICT) infrastructure becomes an integral part of the modern society. More than a decade ago research has predicted new educational patterns (Köhler & Kahnwald, 2005). Meanwhile profound technological transformation in both developed and developing countries has made widespread impacts on different sectors. As many developing countries Cambodia and Sri Lanka are facing with similar digital challenges and understand urgency to transform their traditional face-to-face education into tech-based education (Jamel, 2020; UNESCO, 2020). "Therefore, it is not surprising to find an exponential growth in the use of ICT in education all over the world. Some impressive evidence on the effectiveness of ICT in education reveals that it has greater impact than any other innovation" (Fluck, 2003).

EdTec is abbreviation of the term Education Technology (Kennedy, 2019) and defined as the combined use of computer hardware, software, and educational theory and practice to facilitate learning (Watters, 2012). Education technology creates and manages technological processes and educational resources to help improve user academic performance (Robinson, Molenda, & Rezabek, 2008) and connects learners, teacher, and technicians with each other in an effective way (Mangal & Mangal, 2009). 21st century skills¹ are a relatively young concept in education. Usually there is a direct linkage to EdTec development for both, the skills itself but as well for the skill training. The recent study intends to identify pre conditions of implementing respective programmes in a global context with focus on South Asia and Europe. Basically authors employ the CONTESSA project [Contemporary Skills for South Asia, cf. <https://contessa-project.eu/>], whose aim is to establish a teacher education program that supports current teachers, future teachers and teacher educators developing a wide range of contemporary teaching and learning skills which, in turns, help engaging, empowering and educating their students. The project thus contributes to high-quality schooling in primary education in the project partner countries Austria, Germany, Cambodia and Sri Lanka.

¹ 21st century skills comprise skills, abilities, and learning dispositions that have been identified as being required for success in 21st century society and workplaces by educators, business leaders, academics, and governmental agencies.
https://en.wikipedia.org/wiki/21st_century_skills

In this study, a focus group was set up with professors, lecturers and students in the early pre-implementation stage of the education programme. Focus group discussions were conducted in this phase as part of the context and needs analysis of the project (see Fig.1). The focus group looked at needs and context from the lecturer” and students’ perspective. Choosing this procedure was to get to know the faculty and students, and to identify their intentions about ICT introduction and online learning environments. Core findings are suitable to develop a deeper understanding of categories, status and needs for ICT infrastructures and online learning environments in the respective universities, which are the preconditions for an effective implementation of the skill development. Subsequently, a plan is concluded of how to implement EdTec in that Higher Education (HE) network and give an awareness about further steps of the recent project.

2 Literature review

2.1 ICT in the Cambodian Education

The goals of Cambodian government are to create qualified workers and to modernise the education system, based on the recent needs of the global labour market. In the mid-20th century, the concept of education modernization in Cambodia revolved around creating a formal schooling system (Dy, 2004). With support of international organisations, education in Cambodia focused on education for all and the implementation of modern technologies to the education reforms. Using ICT in educational institutions for improving teaching and learning practices and the quality of education (Pors, 2016; Buenafe R. A., 2007).

In 2004 the Ministry of Education, Youth, and Sport (MoEYS) in partnership with the Japanese Funds-in-Trust and UNESCO adopt the first policy on “ICT in Education” (MoEYS, 2004). This policy focused on “improving teachers’ and students’ access to ICT to narrow Cambodia’s digital gap, using ICT for communication and access to new knowledge, using ICT to promote education for all, and using ICT for productivity improvement” (Pors, 2016).

In 2010, the MoEYS together with the Open Institute, UNESCO, and other international organizations developed a Master Plan for Information Communication Technology in Education (MoEYS, 2010). In the Master Plan shows the objectives and results of ICT implementation in education at different levels from primary to higher education. This document reviewed as more outcome-oriented than previous policy documents and the four general goals of accessibility, skill development, education for all, and efficiency and efficacy are also considered (ibid).

The Master Plan (ibid) specified five objectives for the HE sector: improve lecturers' pedagogical skills; improve students' ICT-based professional skills; provide mechanisms for managing open and distance learning programs; improve interuniversity telecommunication; and standardize electronic documents. Yet, despite the important role of ICT in Cambodian education and development, government allocated only 0.12% funding on it (UNESCO report, 2013). With the development of the economy in Cambodia, many private companies show great interest in the implementation of ICT in the field of education, for the development of infrastructure of schools and universities. As mentioned in UNESCO report (2013) private telecommunication companies such as Metfone and Ezeecom in cooperation with the MoEYS installed computers and provided internet in schools and universities across the country.

Next would be in addition to the political landscape, as mentioned above, to talk about social landscape. It should be noted that the statistics on this subject are very limited and only a brief overview can be captured. Despite the fact that Internet connectivity is limited in Cambodian educational institutions (MoEYS, 2014a), the trend of mobile devices and the mobile Internet is developing very rapidly. (Adler, 2014). As of January 2019, the number of mobile connections in Cambodia is 153% of the total population and had a growth rate of 20% in the past year. These figures suggest that Cambodians have still more than one mobile phone and mobile internet connection. About 76% of the Cambodian population has active Internet connection and in the period from January 2018 to January 2019, this number has been increased to 56%. Youth between the ages of 18 and 24 use Facebook and Twitter as the primary social media channel (Kemp S., 2019a). Current web traffic data compared to 2015 (Kemp S., 2015) clearly shows that surfing the Internet is popular via desktops and laptops (56%) among Cambodians than mobile phones and tablets. (Kemp S., 2018a)

2.2 ICT in the Sri Lankan Education

Sri Lankan government also aims to provide free education to all students all the way up to the University and the latest technologies as a tool to make changes and modernization in education system. Through the Higher Education for Twenty first Century (HETC), project Sri Lankan government gives highest priority for technology base education in universities. Large government investments for purchasing and development of technology infrastructures at not only university level but school level too, is the evidence of this (Rashida, 2017). With 9790 schools and up to 4 million students and 20000 teachers in the school education system has the government set up over 200 computer laboratories and 2500 basic computing facilities in 4500 schools (Pasqual, 2011).

Integration of ICT in the education as a national policy was initiated since 1980s. Ministry of Education of Sri Lanka (MoE) approved in 2001 a national policy to improve ICT in secondary education with the aim of filling the gaps in this area. MoE (2007) added ICT as a subject in the education plan and presented it at the GCE O/L² in 2001. Many international funded projects are supporting ICT integration in Sri Lankan education. In 2001–2004, the World Bank funded General Education Project II (GEP II) established 400 ICT Centers in schools. The Asian Development Bank (ADB) funded Secondary Education Modernization Project (SEMP) established 1006 Computer Learning Centers (CLCs) by 2006 and at present SEMP II expanding activities further. Modernization of education in Sri Lanka by foreign funded projects will cover up to one million secondary students (ADB, 2008; MoE, 2007).

Several initiatives, such as *IntelTeach* program, which trained more than 22500 teachers, 2500 school administrative staff and touched over 1500 schools and up to 1 million students with pedagogical approaches had been completed. In any case teachers were supported in order to make use of ICT in the teaching and learning process (Pasqual, 2011). For example the *SchoolNet* service connects more than 100 schools and 120 educational institutions via centralized web portals and internet access. Moreover the establishment of multimedia rooms for using respective learning materials in key subjects does provide learning and information management. Hardware and network support teams at school are reported to organize annual education software competitions supports for ICT skills improvement and do effectively enhance teaching and learning through ICT in the Sri Lankan education system (Palagolla & Wickramarachchi, 2019; MoE, 2013).

The software and telecom sectors of Sri Lanka's ICT industry faces a number of significant problems: lack of transparency in government acquisitions (the largest prospective client) and support, lack of moderately priced international bandwidth, lack of trained ICT professionals, a management-class knowledgeable about ICT (Gunawardana, 2005). Factors that exhibiting the integration of ICT education are traditional mind-set, poor infrastructure for online learning, negative thinking of academics, lack of material resources etc. (Karunanayaka & Naidu, 2014). Few percentages of Sri Lankans have access to the internet and the main ICT activity is concentrated in Colombo, Galle and Kandy areas. The reason of these problems are the regions outside of the urban areas are served with poor electricity and inadequate telecommunication infrastructure. Except of the largest internet service provider (ISP) *Sri Lanka Telecom* (SLT), are the most of ISPs are quite small and offering low speed internet (Gunawardana, 2005).

² General Certificate of Education (GCE) Ordinary Level, so-called the O-level, is a subject-based academic qualification
[www.wikipedia.org/wiki/GCE_Ordinary_Level_\(United_Kingdom\)](http://www.wikipedia.org/wiki/GCE_Ordinary_Level_(United_Kingdom))



After the political landscape, it will be very important to describe the social landscape. Despite the fact that many authors noted low internet connectivity in Sri Lanka and only small percentage of population, mostly in urban areas, has the access to the internet (Gunawardana, 2005; Andersson, 2008), the number of internet and mobile social media users growing very rapidly. With over 28 million mobile subscription and majority (63%), accessing via high-speed internet proves the development in this area. As of January 2019, the number of mobile connections in Sri Lanka is 137% of the total population and had a growth rate of one, 6% in the past year. These figures suggest that majority of Sri Lankans as Cambodians have more than one mobile phone and mobile Internet connection. About 34% of the Sri Lankan population has active Internet connection and in the period from January 2018 to January 2019 this number has been increased to 6,2%. Youth between the ages of 18 and 24 use Instagram and Twitter as the primary social media channel (Kemp S. , 2019b). Web traffic data in 2018 makes clear that the internet usage is popular via mobile phones (76%) as compared to Cambodians (mostly via desktops and laptops) among Sri Lankans than desktops or laptops and tablets (Kemp S. , 2018b).

3 Research design and Framework

The study is based on qualitative and structural data collected in four separate focus group discussions with representatives from the four partnering HEIs in South Asia. Effective planning and design are very crucial components of e-learning projects. Well-planned and designed e-learning courses and course components can be reused and delivered to different learners, in different context many times. For this reason, the authors have decided to use the instructional design model - ADDIE by Florida State University (Branson, et al., 1975) in combination with study framework by Pors (2016) can be used to define the project activities that will guide and systematically develop e-learning development projects (Ghirardini, 2011). In this study, a focus group was conducted with the professors, lecturers and students in the pre-implementation stage (Figure 1). Bannan-Ritland (2003) and McKenney and Reeves (2012) advice to seek the information through a needs and context analysis, because they can provide design-based researchers define legitimate problems and design interventions that address any problems which are identified. Focus group discussions were conducted in the pre-implementation phase as part of the context and needs analysis of the project.

The focus group looked at needs and context from the professors, lecturers' and student's perspective. Those were invited to participate in the focus groups discussions, which were conducted in an informal, participatory, and interactive environment with the aim of exploring the needs and issues surrounding the context of the study. Questions asked during these focus group meetings included inquiring about the professors', lecturers' and students experience in using web-based technologies for teaching and learning purposes, what they thought were the challenges in their teaching and learning, and how the use of technology could help address these challenges.

As a result, researchers are able to address current issues not only from discussions with researchers, but also through interaction between participants (Liamputtong, 2011).

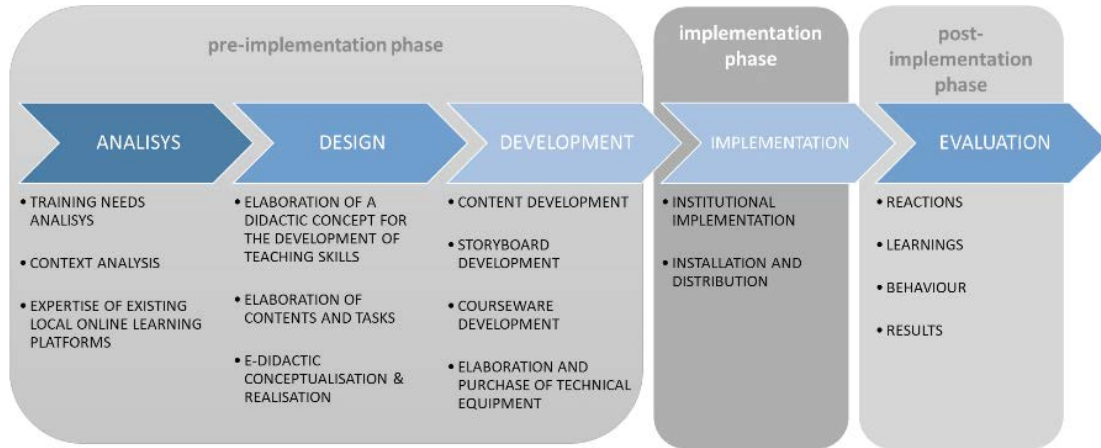


Figure 1. Model of CONTESSA E-Learning

4 Findings

This chapter examines the initiation of the design-based research project and the online learning environment in its pre-implementation stage. It looks into the actions, perceptions, and challenges behind the context and needs analysis prior to its implementation. Through examining design-based research in action, the chapter serves the purpose of presenting how the online learning environment is initiated and introduced to the participants in this study.

4.1 Participants' Expectations toward Online Learning Environment

The data collected from respective focus group discussions with teachers and students of four universities were analysed to clarify the expectations and intended uses of the online learning environment, and provide some contextual background of the participants in the study. The data revealed six common expectations of the online learning environment shared among the participants:

- Using ICT to working with clouds, apps in the classroom and learning platforms
- Using ICT and E-Learning for personal development
- Using ICT for classroom management and lesson planning
- Using ICT for developing English language skills
- Using ICT for learning and teaching
- Using ICT for increasing the motivation and self-learning

Majority of the students interviewed wanted the online learning environment to be more attractive to use and contains itself some of fun elements to activate and motivate the learning process. They expected to improve their English reading and writing skills through E-Learning courses. Students suggested that the online learning environment should be contains face-to-face contact elements, because they feel unsecure to use E-Learning alone without the support. The lecturers in the focus group also noted these characteristics as they agreed that they would consider adopting the online learning environment for their classes if it assisted them with classroom preparation and management, personal development. The lecturers' responses show that their confidence and competence of ICT linked their expectations of what ICT could be used for and how that might benefit or improve their teaching pedagogy.

In the focus group meetings were mentioned that the without electricity supply in the schools it is hard to use E-Learning and introduce ICT in teaching. E-Learning is not common education art in the Cambodian and Sri Lankan schools. The concept of *new generation schools (NGS)* (Bohlinger, 2019) in Cambodia was introduced by the government only in some schools as a pilot project in which selected teachers have the opportunity to use modern technology for teaching.

This section presented the analysis of student and lecturer perceptions of their needs in relation to an online learning environment. The following section analyses the local context at the micro level, as opposed to the macro analysis of the Cambodian and Sri Lankan context that was provided in section 2.

4.2 Understanding the Local Context

Context is important to understand the introduction of the online learning environment in this setting and at the same time, it is an essential part of the design-based research methodology framework of the study. While section 2 shows the context at the macro-level, the contextual analysis in this section focuses on the detailed scope of context relevant to the participants of the study such as ICT infrastructure and internet access, the participants' ICT proficiency and experience, students' self-learning and lecturer-student communication.

4.2.1 ICT Infrastructure and Internet Access

An important issue discussed among the students, lecturers and professionals in the focus group related to concerns about the ICT infrastructure within the institution and internet access for lecturers and students. Many researchers (Abrahams, 2010; Bates, 2000; Bingimlas, 2009; Tearle, 2003) mentioned this as important enabling factor for ICT introduction and implementation in an institutional setting. Adequate access to computer devices and the internet by the lectures and students must be taken in attention when introducing the online learning environment in this setting.

According to the information provided by the participants, most of students and lectures had their own laptops or mobile devices, but they had no free Wi-Fi access neither in the university, nor at home.

Students reported that they used the internet in their daily life for communication and social networking. Most popular internet access points among the students were from a mobile phone. The popularity of mobile phone connection might be due the fact the average number of mobile subscriptions per person in Cambodia and Sri Lanka is approx. 1,5 (Kemp S. , 2018a; 2018b), so that they are more accessible than computers. The reason for this, the students have shown the absence of technology in the classrooms. These figures relating to students' internet usage show that many students had regular access to the internet from their mobile phones and laptops outside of the campus. Yet the lack of Wi-Fi on campus might have caused inconvenience for some students. The lack of Wi-Fi and electricity on campus is unlikely to be a substantial issue. Lectures and students were still able to access the internet using other sources (mobile internet or 3G modem), and from other places off campus.

4.2.2 Participants' ICT Proficiency and Experience

In the discussions, lectures and students were asked to about their computer and generic internet skills in order to provide some information relating to their ICT proficiency and to ascertain how much training they might need prior to implementing the online learning environment.

Most of students and lecturers except OUSL reported that they have no experience with E-Learning and have insufficient ICT skills. The common internet activities reported by students included:

- file storage or clouds such as Google Drive and Dropbox
- social networking such as Facebook
- software and applications such as Microsoft Office programs
- search engine such as Google

These results suggest that most of the students' internet activities are linked to communication, social, and leisure purposes. In relation to using ICT for academic purposes, lecturers who participated in the focus group claimed that they also had some low knowledge and experience in using computers and the internet to support their teaching.

4.2.3 Students' Self-Learning

As graduates, students were expected to spend some time engaging in self-learning activities beyond simply attending their normal classes.

The teacher educator and lecturers who hoped that the introduction of the online learning environment would enhance lecturer-student communication and encourage students to engage in more learning-related activities outside of their normal classes also emphasized the importance of self-learning. The focus group discussions result show that some of students spent their time engaging in self-learning. Lecturers and teacher educators considered that either many students also worked full-time or part-time in addition to studying, it is understandable that time constraints could be a significant issue for them.

The different types of self-learning activities that were reported by students in the discussions included: Preparing to classes with searching information on Google and in internet, working in groups, reading study materials, books, and research articles (mostly in paper form). For example, the students and lecturers (except OUSL) are in common opinion, that face-to-face contact in the study is more preferable than E-Learning only: “they and/or their colleagues/peer students feel non yet confident enough with using e-learning only and would thus be more motivated to participate in the courses if they could benefit from both, online and ‘offline’ (face-to-face) courses” (Bohlinger, 2019, p. 5)

Literature related to teaching and learning approaches in the Cambodian and Sri Lankan contexts (Ahrens & McNamara, 2013; Howes & Ford, 2011; Ngo, 2013; Pellini, 2005; Suraweera, Chern, & Cranfield, 2012) as the results of recent study have addressed the predominance of teacher-centred approaches in the education system and has suggested a need to introduce some emphasis on a student-centred approach into the system.

4.2.4 Lecturer-Student Communication

The discussion results also show that mobile phone, email, and social networking were popular types of communication medium with the lecturers and classmates outside of class hours. Mobile phones were reported as the most commonly used point of internet access, so it is logical that students prefer to use them for everyday communication as well. The popularity of mobile phones in Cambodia and Sri Lanka explains students’ preference to use them for both communication and internet access. However, although the majority preferred using mobile phone for long-distance communication, a few students mentioned that they preferred using Facebook for communicating with lectures and classmates. This shows that in addition to having access to different communication mediums, some students are also selective of the medium depending upon with whom they intend to communicate.

5 Conclusions

The Cambodian and Sri Lankan ICT in education policies highlight key constraints of the ICT integration in the respective context: the lack of ICT infrastructure in universities and schools; and the limitation of human resources. Current study analysed the participants' expectations of the online learning environment in the pre-implementation stage and how they reflected their needs and the situational context. Subsequently authors analysed the local context and provide a snapshot of the ICT infrastructure on campus, the participants' ICT proficiency and experience, and the communication medium between the lecturers and students in the academic program.

These findings demonstrate that the complexity of ICT implementation goes beyond infrastructure and accessibility. The provision of ICT infrastructure and purchase of technical equipment and as well as technical training may have been important in the early stage of the implementation. The findings of the current study show an introductory gap in the Cambodian and Sri Lankan ICT in education policies in addressing the interdependence between the academic uses of ICT within education settings and the progressing online social experience outside of education settings, which actually are perceived as mutually exclusive. It should be noted that while majority of Cambodian and Sri Lankan academics and students have limited or no experience in using ICT for academic purposes, but they have sufficient skills to use of ICT for social purposes. Therefore, it is important considering background and experience of local academics and students as well as how they use ICT in their social lives as well as their academic lives. This knowledge will help with the development and implementation of future policies and professional training programs that range with the background, experiences, needs, and expectations of academics and students.

The current study has identified the fact of exponential growth of mobile internet connection and number mobile phone users, which demonstrates of their potential use e-learning projects. Predominance of teacher-centred approaches in the education system is a one of the common hindering factor of the self-learning among the students, that which requires to implement of the student-centred approach into the system. Further research is needed to expertise and use behaviours of existing local e-learning platforms of collaborating universities in the corona pandemic period; and development of didactic concept and content for online learning environment to finish the pre-implementation process.

Literatur

- Abrahams, D. A. (2010). Technology adoption in higher education: A framework for identifying and prioritizing issues and barriers to adoption of instructional technology. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2(2), pp. 34–49.
- Adler, D. (2014). The status of ICT in Cambodia. Retrieved 10 01, 2019, from <https://isif.asia/the-status-of-ict-in-cambodia/>
- Ahrens, L. & McNamara, V. (2013). Cambodia: Evolving quality issues in higher education. In L. P. Symaco (Ed.), *Education in South-East Asia* (pp. 47–69). London: Bloomsbury Academic.
- Andersson, A. (2008). Seven major challenges for e-learning in developing countries: Case study eBIT, Sri Lanka. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 4(3), pp. 45–62. Retrieved 10 01, 2019, from <http://ijedict.dec.uwi.edu/include/getdoc.php?id=4575&article=472&mode=pdf>
- Asian Development Bank. (2008, November). Sri Lanka: Secondary Education Modernization Project (SEMP). Completion report, Project Number 33245.
- Bannan-Ritland, B. (2003). The role of design in research: The integrative learning. *Educational Researcher*, 32(1), S. 21–24.
- Bates, T. (2000). *Managing technological changes: Strategies for college and university leaders*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bingimlas, K. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(3), pp. 235–245.
- Bohlinger, S. (2019). Environmental project analysis: Cambodia. Technische Universität Dresden. Abgerufen am 01. 10 2019 von <https://contessa-project.eu/wp-content/uploads/2020/04/Environmental-Project-Analysis-Cambodia-May-2019.pdf>
- Bohlinger, S. (2019). Training Needs Analysis: Cambodia. Technical University of Dresden. Retrieved 6 1, 2020, from https://contessa-project.eu/?page_id=1811
- Branson, R., Rayner, G., Cox, J., Furman, J., King, F., & Hannum, W. (1975). *Interservice Procedures for Instructional Systems Development*. Ft. Monroe, VA: TRADOC 1975.
- Buenafe R. A., Ninomiya, S. & Raab, R.T. (2007). e-Learning in Higher Education Makes Its Debut in Cambodia: The Provincial Business Education Project. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(1).
- Cousin, G. (2009). *Researching learning in higher education: An introduction to contemporary methods and approaches*. New York, NY: Routledge.
- Dy, S. S. (2004). Strategies and policies for basic education in Cambodia: Historical. *International Education Journal*, 5(1), pp. 90–97.

- Fluck, A. (2003). Why isn't ICT as effective as it ought to be in school education?., ICT and teacher of the future: International Federation for Information Processing Working Group 3.1 and 3.3 Working Conference, 26–31 January, (S. 39–41). Melbourne, Australia.
- Ghirardini, B. (2011). E-learning methodologies A guide for designing and developing e-learning courses. (F. a. Nations, Ed.) Rome. Retrieved 06 01, 2020, from <http://www.fao.org/3/i2516e/i2516e.pdf>
- Gunawardana, K. (2005, August 4). An Empirical Study of Potential Challenges and Benefits of Implementing E-Learning in Sri Lanka. Proceedings of the Second International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society, August 4–7. Retrieved 10 10, 2019, from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2931316
- Howes, D. & Ford, D. (2011). Negotiating globalization: The Royal University of Phnom Penh, Cambodia. In S. Marginson, S. Kaur, & E. Sawir (Eds.), Higher education in the Asia-Pacific. New York, NY: Springer.
- Jamel, H. (2020). Will education transform in Sri Lankan schools after the coronavirus? Retrieved 06 01, 2020, from <https://www.readme.lk/education-sri-lankan-schools-coronavirus/>
- Karunanayaka, S. & Naidu, S. (2014). Integrating OER in Educational Practice: Practioner Stories. Nugegoda, Sri Lanka: Open University of Sri Lanka.
- Kemp, S. (2012). Social, digital, and mobile in Cambodia. Retrieved 10 01, 2019, from <https://wearesocial.com/sg/special-reports/social-digital-mobile-cambodia-oct-2012>
- Kemp, S. (2015). Digital, social, and mobile in APAC 2015. Retrieved 10 01, 2019, from <https://wearesocial.com/sg/special-reports/digital-social-mobile-in-apac-in-2015>
- Kemp, S. (2018a). Digital 2018: Cambodia. Retrieved 10 11, 2019, from <https://datareportal.com/reports/digital-2018-cambodia?rq=cambodia>
- Kemp, S. (2018b). Digital 2018: Sri Lanka. Retrieved 10 12, 2019, from <https://datareportal.com/reports/digital-2018-sri-lanka?rq=sri%20lanka>
- Kemp, S. (2019a). Digital 2019: Cambodia. Retrieved 10 11, 2019, from <https://datareportal.com/reports/digital-2019-cambodia?rq=cambodia>
- Kemp, S. (2019b). Digital 2019: Sri Lanka. Retrieved 10 12, 2019, from <https://datareportal.com/reports/digital-2019-sri-lanka?rq=sri%20lanka>
- Kennedy, S. (2019). Educational Technology and Curriculum. Essex: ED-Tech Press.
- Köhler, T. & Kahnwald, N. (2005). Does a class need a teacher? New teaching and learning paradigms for virtual learning communities; In: Online Communities and Social Computing. Proceedings of the HCI 2005. New York, Lawrence Erlbaum Associates.



- Köhler, T. & Jalilov, O. (2019). Training Needs Analysis. Focused on ICT/ET in Cambodian Education. Technische Universität Dresden. Retrieved 11 1, 2019, from https://contessa-project.eu/wp-content/uploads/2020/05/Contessa_Report_Training_Needs_Analysis_WP03_ICT-ET-Cambodia.pdf
- Köhler, T. & Jalilov, O. (2020a). Report on EduTech Implementation. Covering the Situation at Pannasastra University of Cambodia. Technische Universität Dresden. Retrieved 21, 2020, from <https://contessa-project.eu/wp-content/uploads/2020/04/Report-on-EduTech-Implementation-in-PUC-January-2020.pdf>
- Köhler, T. & Jalilov, O. (2020b). Report on EduTech Implementation Covering the Situation at Open University of Sri Lanka. Technische Universität Dresden. Retrieved 02 01, 2020, from <https://contessa-project.eu/wp-content/uploads/2020/04/Report-on-EduTech-Implementation-in-OUSL-January-2020.pdf>
- Köhler, T. & Jalilov, O. (2020). Report on EduTech Implementation. Covering the Situation at University of Colombo. Technische Universität Dresden. Abgerufen am 01. 02 2020 von <https://contessa-project.eu/wp-content/uploads/2020/04/Report-on-EduTech-Implementation-in-UoC-January-2020.pdf>
- Köhler, T. & Jalilov, O. (2020d). Report on EduTech Implementation Covering the Situation at University of Cambodia. Technische Universität Dresden. Retrieved 02 01, 2020
- Liamputtong, P. (2011). Focus group methodology: Principle and practice. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mangal, S. K. & Mangal, U. (2009). Essentials of Educational Technology (3 ed.). New Delhi:: PHI Learning Pvt. Ltd.
- McKenney, S. &. (2012). Conducting educational design research. London: Routledge.
- Ministry of Education of Sri Lanka. (2007). Education sector development programme. 2(2).
- Ministry of Education of Sri Lanka. (2013). A Transformation in Sri Lankan Education. Retrieved 10 12, 2019, from http://43.224.127.162/moe/images/Information/Publications/Policies/PDF/English_Trans.pdf
- Ministry of Education Youth and Sport. (2004). Policy and strategies on information and communication technology in education in Cambodia. Retrieved 10 01, 2019, from <http://www.moeys.gov.kh/en/policies-and-strategies/73-policies/96-policy-and-strategies-on-information-and-communication-technology-in-education-in-cambodia-.html#.XZObwEYzaUk>
- Ministry of Education Youth and Sport. (2010). Master plan for information and communication technology in education. Retrieved 10 01, 2019, from <http://www.moeys.gov.kh/en/policies-and-strategies/73-policies/92-master-plan-on-ict-in-education.html>

- Ministry of Education Youth and Sport. (2014). Education statistics and indicators. Retrieved 10 01, 2019, from <http://www.moeys.gov.kh/en/stastic-and-indicator/about-statistic-and-indicator.html#.XZOdxkYzaUl>
- Morgan, D. L. (2002). Focus group interviewing. In J. F. Gubrium, & J. A. Holstein (Eds.), *Handbook of interview research: Context and method* (pp. 141–157). London: Sage.
- Ngo, F. J. (2013). The distribution of pedagogical content knowledge in Cambodia: Gaps and thresholds in math achievement. *Educational Research for Policy and Practice*, 12, pp. 81–100.
- Palagolla, W. K. & Wickramarachchi, A. (2019, January). Effective integration of ICT to facilitate the secondary education in Sri Lanka. Retrieved 06 29, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/330101963_Effective_integration_of_ICT_to_facilitate_the_secondary_education_in_Sri_Lanka
- Pasqual, A. (2011). Sri Lanka's Journey in ICT in Education. *KERIS-Global Symposium on ICT in Education: Bench Marking International Experiences*, S. 7–10.
- Pellini, A. (2005). Decentralisation of education in Cambodia: Searching for spaces of participation between traditions and modernity. *Compare*, 35(2), pp. 205–216.
- Pors, S. (2016, 01). Introducing and implementing an online learning environment in a Cambodian academic program: Impacts, enabling factors and constraints. The University of Melbourne.
- Rashida, F. (2017, November). E-Learning in Higher Education Institutions and Its Determinants. *Journal of Education and Practice*, 8(28). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/321097139>
- Robinson, R., Molenda, M., & Rezabek, L. (2008). *Facilitating Learning*. (A. f. Technology, Ed.) Retrieved 06 24, 2020, from <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9780203054000/chapters/10.4324/9780203054000-8>
- Suraweera, N., Chern, L. L., & Cranfield, J. (2012). *E-Learning in Information Management Education in Sri Lanka: Discussion of the impact of information literacy*. Helsinki: IFLA. Abgerufen am 01. 10 2019 von <http://conference.ifla.org/ifla78>
- Tearle, P. (2003). ICT implementation: What makes the difference? *British Journal of Educational Technology*, 34(5), pp. 567–583.
- Travers, M. (2010). Qualitative interviewing methods. In M. Walter (Ed.), *Social research methods* (2nd ed.). Victoria, Australia: Oxford University Press.
- UNESCO. (2020, 06 15). UNESCO Strengthens Distance-learning in Cambodian Education System during COVID-19. Retrieved 06 20, 2020, from <https://en.unesco.org/news/unesco-strengthens-distance-learning-cambodian-education-system-during-covid-19>

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2013). ICT in education: Policy, infrastructure and ODA status in selected ASEAN countries. Bangkok: UNESCO.

Watters, A. (2012, 05 19). What is Ed Tech? Retrieved 06 24, 2020, from <http://hackeducation.com/2012/05/19/ed-tech-definition>

E.2 Use-Case Studie eines auf der Nutzung von Handlungsfehlern basierenden AR-Lernsystems zur kritischen Reflexion der technischen Umsetzbarkeit

Research

Dennis Kobelt¹, Marvin Goppold², Alexander Atanasyan³, Jan-Phillip Herrmann¹, Sven Tackenberg¹, Martin Frenz², Thilo Gamber¹

¹ *Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe,
Labor für Industrial Engineering*

² *RWTH Aachen University, Institut für Arbeitswissenschaft*

³ *RWTH Aachen University, Institut für Mensch-Maschine-Interaktion*

1 Ausgangslage

Empirische Untersuchungen haben gezeigt, dass das Verursachen von Fehlern und das Erleben von Fehlerkonsequenzen eine effektive Lerngelegenheit darstellen (Harteis, Bauer & Gruber, 2008, Kapur, 2015). Daher wird ein Lernsystem für die gewerblich-technische Berufsbildung entwickelt, welches auf der Simulation von bestehenden Arbeitsprozessen basiert und die Repräsentation von aus menschlichen Handlungen resultierenden Fehlerkonsequenzen ermöglicht. Während der Nutzung des Systems arbeiten Lernende an einem realen Arbeitsplatz und können schwerwiegende, negative Handlungsfolgen statt in der Realität in AR erfahren. Die Fehlerkonsequenzen werden Lernenden durch die Integration einer Augmented-Reality-Anwendung (AR) visualisiert. Dieser Beitrag behandelt die technische Umsetzbarkeit eines solchen AR-Lernsystems. Hierzu wird ein eigens entwickelter Use-Case herangezogen, welcher eine realitätsnahe Arbeitsaufgabe abbildet.

2 Use-Case

Der Use Case beschreibt die „Reinigung einer Steckverbindung“ an einem Fischertechnik-Schwenkarmroboter (Aufbau des Demonstrators vgl. Atanasyan et al., 2020) für den folgenden Ausschnitt der Lern- und Arbeitsaufgabe:

„[...] In einem Produktionsunternehmen hat die vorherige Schicht eine fehlerhafte Funktion an einem der Motoren des Schwenkarmroboters festgestellt. Von den Mitarbeitenden ist dokumentiert worden, dass von der Robotersteuerung zwar Steuerungssignale ausgehen, jedoch keine Encoderwerte von einem der Motoren zurückgesendet werden [...]“

Es wird deshalb ein Problem im Signalfluss zwischen dem Demonstrator und der TXT Steuerung des Fischertechnik-Schwenkarmroboters vermutet, s. Abbildung 1. Der geschilderte Use Case dient u.a. der detaillierten Beschreibung der Methodik, die zum Aufbau eines entsprechenden Experimentierbaren Digitalen Zwillings (EDZ) (vgl. Schluse et al., 2016) dient. Dazu wird u.a. eine allgemeinverständliche Prozessmodellierung in die technisch verwendete Petri-Netz-Architektur überführt

(s. Abbildung 3). Hierzu werden sämtliche Schritte von der Aufnahme beruflicher Handlungen über die Prozessmodellierung mittels erweiterter ereignisgesteuerter Prozessketten (eEPK) hin zur Definition der (Teil-)Mengen an Ereignissen und Zuständen des zugrundeliegenden Arbeitssystems durchgeführt.

Das Petri-Netz verknüpft logisch die benötigten Arbeitsmittel und Arbeitsobjekte im Wirksystem mit den Teilhandlungen des Arbeitsprozesses. Hierdurch können Zusammenhänge zwischen Teilhandlungen erzeugt und bei der Bearbeitung einer Arbeitsaufgabe entstehende Zustandskonsequenzen auf die Bestandteile des Wirksystems des Arbeitssystems für die Nutzung mit dem EDZ abgebildet werden. Ferner leistet der Use-Case einen Beitrag zur Überprüfung der Umsetzbarkeit des Lernsystems in der betrieblichen Berufsausbildung und für den Abgleich der Simulation mit der Realität. Ein Schwerpunkt ist hierbei die Untersuchung technischer Lösungen zur Detektion beruflicher Handlungen.

Der Arbeitsprozess des Use-Cases besteht aus den Teilhandlungen „*Wartungsmodus einschalten*“, „*Kabel demontieren*“, „*Stecker reinigen*“, „*Kabel montieren*“, „*Wartungsmodus ausschalten*“ und „*Referenzfahrt starten*“.

3 Arbeitssystem und Operationalisierung der Teilhandlungsziele

Für die sechs Teilhandlungen wird eine objektive Zustandsbeschreibung der Arbeitshandlung in einem Arbeitssystem (Schlick et al., 2018) entsprechend Goppold et al. (2019) vorgenommen. Am Beispiel der dritten Teilhandlung „*Stecker reinigen*“ werden die vorgenommene Diskretisierung des Arbeitsprozesses und die relevanten Wirksystemeigenschaften systemtheoretisch beschrieben (s. Abbildung 1).

Für das Erreichen der Ziele der vollständigen Handlung leistet eine Teilhandlung einen Beitrag. Für diese Teilhandlung des realen Arbeitsprozesses besteht mit „*Stecker fach- und sachgerecht gereinigt*“ ein eigenes Teilziel, welches vom Lernsystem überprüft werden muss.

Die Herausforderung bei der Entwicklung des Lernsystems liegt darin, die qualitativen Beschreibungen der Arbeitshandlung und deren Handlungsziele zu operationalisieren und informationstechnisch zu verarbeiten. Erst dadurch wird es möglich, Standards zu definieren, anhand derer Fehler detektiert und deren Folgen simuliert werden können.

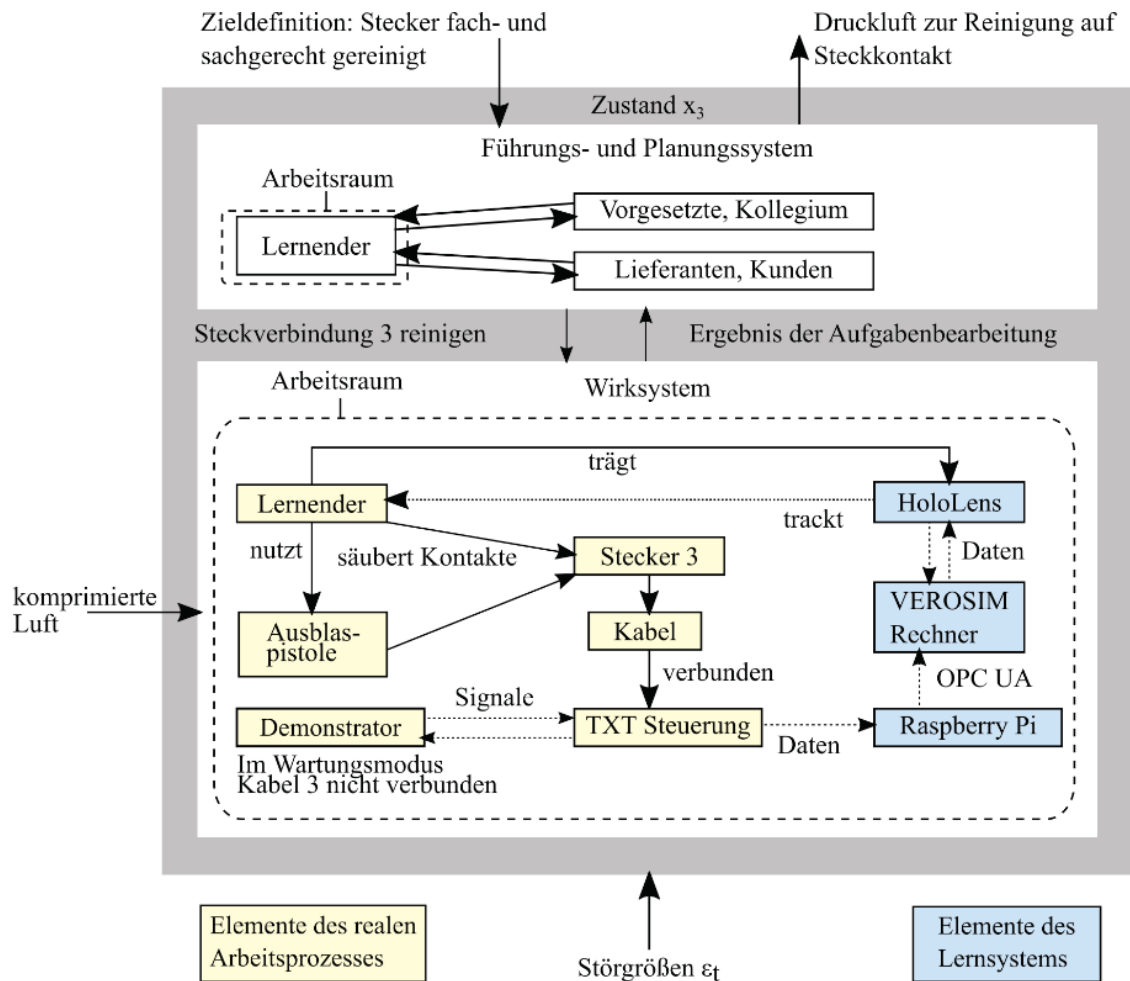


Abbildung 1: Arbeitssystem für die Teilhandlung „Stecker reinigen“

4 Technische Umsetzung

Der technische Teil des Lernsystems („AR-System“) muss auf Teilhandlungen und deren fach- und sachgerechte Ausführung schließen können, um deren Ziele automatisiert hinsichtlich Fehler zu beurteilen. Hierfür muss das AR-System den Zustand aller im Wirksystem enthaltenen Elemente (s. Abbildung 1) erfassen sowie in verarbeiteter Form standardisiert für die Bewertung einer Handlung bereitstellen. Im konkreten Anwendungsfall greift z. B. ein Raspberry Pi auf die Daten der TXT Steuerung zu und übermittelt diese per standardisierter OPC UA Schnittstelle an das Simulationssystem VEROSIM. Durch regelmäßiges Abfragen kann der Montagezustand und die Funktionsfähigkeit der Steckverbindung am Demonstrator über die TXT Steuerung festgestellt werden.

Ein Szenario im Use Case ist, dass der Steckverbinder eines Motors an einem Fischertechnik Roboter nicht fach- und sachgerecht gereinigt wird. Hieraus entsteht die Fehlerfolge, dass der Motor keine Information über den Verfahrensweg des Roboters bereitstellt und es deshalb im Betrieb zu einer Kollision kommt. Als didaktische Intervention wird die Kollision des Roboter-Schwenkarms mithilfe einer Simulation durch das VEROSIM-Simulationssystem in der HoloLens (AR-Brille) angezeigt.

Auf dem VEROSIM-Rechner werden Arbeitsobjekte (AO) und -mittel (AM) durch EDZ abgebildet. Aufgabenrelevante Kenngrößen ihrer realen, physischen Gegenstücke (Reale Zwillinge, RZ) bilden den Ausgangszustand für die Simulation. Die Erfassung dieser Größen erfolgt beim Use-Case durch ein unmittelbares Auslesen der entsprechenden Maschinendaten des Roboters über das OPC UA-Protokoll oder für weitere AO und AM über Tracking durch die HoloLens bzw. mittels zusätzlicher Sensorik (vgl. Abbildung 2).

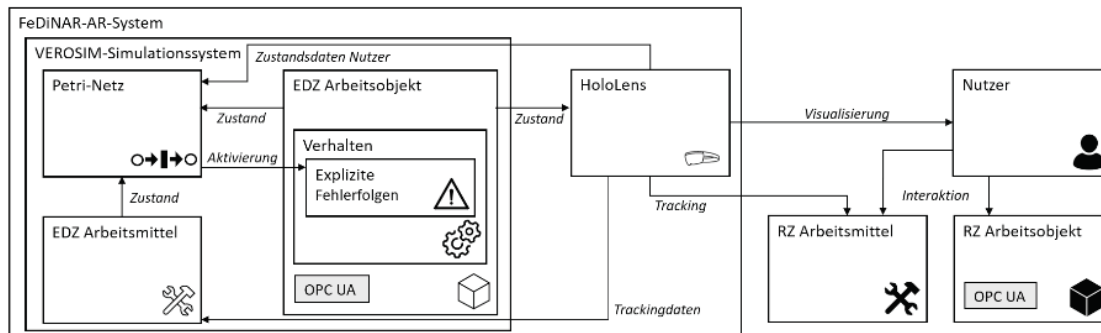


Abbildung 2: Aufbau und Interaktionsschema des FeDiNAR-AR-Systems.

Das Simulationssystem basiert auf einer Petri-Netz-Architektur, vgl. Abbildung 3, welche in Kobelt et al. (2020) ausführlich beschrieben wird. Dort fließen alle verfügbaren Zustandsdaten des Nutzers und der genutzten EDZ des AO und aller aufgabenrelevanter AM zur Handlungserkennung zusammen.

Wenn das Petri-Netz durch die Zustandsänderungen der verschiedenen EDZ des Arbeitssystems Übergänge in die a priori definierten Fehlerzustände erfährt, führt dies zu einer Anpassung des Verhaltens der EDZ, indem entsprechendes Verhalten explizit aktiviert wird. Die Auswirkungen des Fehlers – die sogenannten Fehlerfolgen – werden dem Nutzer über die Darstellung des EDZ in der HoloLens angezeigt, sofern für den Fehlerzustand auch eine didaktische Intervention vorgesehen ist. Im Szenario des Use-Case befinden sich z.B. die Parameter Volumenstrom und Pose der Ausblaspistole relativ zum Steckerkontakt außerhalb eines definierten Toleranzbereiches, sodass das Petri-Netz *Handlung* einen Fehlerzustand feststellt und eine didaktische Intervention startet. Dies wird Gegenstand der folgenden Diskussion sein.

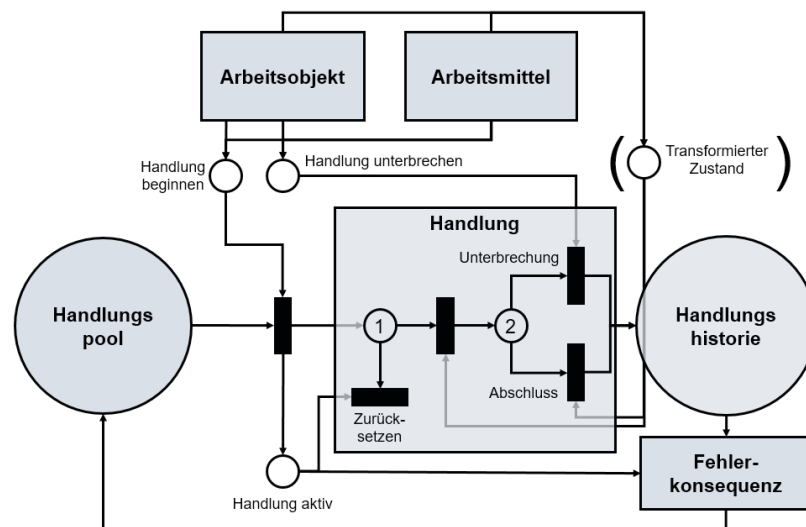


Abbildung 3: Petri-Netz-Architektur zur Handlungserfassung.

5 Diskussion

Beim Vergleich des Use-Case mit realen Anwendungsfällen ist eine deutlich reduzierte Komplexität des Arbeitsprozesses auffällig. Ein möglicher Rüstprozess einer Spritzgießmaschine besteht z.B. aus 32 statt nur 6 Teilhandlungen. Zur Detektion von Fehlern und zur Ableitung entsprechender Fehlerkonsequenzen ist ein festgelegter Wertebereich für die Parameter des Wirksystems eines Arbeitssystems notwendig. Hierbei steigt die Komplexität der Teilhandlungen in der Erstellung möglicher Fehlervarianten mindestens quadratisch, da alle Transitionen zwischen den Teilhandlungen für mögliche Handlungsablauffehler beschrieben werden müssen.

Es fällt weiter auf, dass bei Übertragung des Lernsystems auf die Realität zu prüfen ist, inwieweit sich Parameterbereiche definieren lassen oder ob es beispielsweise aufgrund von undefinierten Lösungsräumen zu Problemen kommen kann. Der Soll-Ist-Abgleich aller notwendigen Parameter zur Fehlererkennung kann unter Berücksichtigung von Toleranzgrenzen nur stattfinden, wenn der Ist-Zustand mit hinreichender Genauigkeit und Frequenz erfasst wird. In vielen Fällen werden die Arbeitsobjekte und Arbeitsmittel einer möglichen Lernaufgabe um Sensorik ergänzt oder modifiziert werden müssen, um über die Erfassung relevanter Parameter eine Fehlerdetektion zu ermöglichen. Hierdurch muss Ausbildungspersonal durch einen Entwicklungsdienstleister unterstützt werden, welcher neben dem Betrieb einer Lernplattform die Entwicklung oder Anpassung vorhandener Lernszenarien übernimmt.

Des Weiteren können mögliche dargestellte Fehlerfolgen aufgrund der Parametrisierung der Handlung nur einen Teilbereich der Realität abbilden, da die Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten von Parameterausprägungen und Fehlern sehr aufwändig zu bestimmen wäre. Die indirekte Erkennung von Parametern (z. B. in Form von externen Sensoren) im vorliegenden Use Case könnte aus einer didaktischen Perspektive aufgrund der Manipulation der realen Lernumgebung als unzureichend kritisiert werden, sodass hier weiterer Diskussionsbedarf für das Lernsystem gegeben ist. Die Behandlung dieses Problems muss aber aufgrund begrenzter Ressourcen mit dem Mehrwert abgewogen werden.

Ein weiterer Aspekt, der zum aktuellen Projektstand noch detaillierter ausgearbeitet werden muss, ist die Abbildung von Fehlern, deren Folgen erst zeitlich verzögert auftreten (z. B. Materialermüdung). Deren Darstellung könnte mittels Zeitraffer am eingeblendeten EDZ ermöglicht werden.

6 Fazit und Ausblick

Der Beitrag zeigt mittels eines Use Case die realisierte Umsetzung der technischen Handlungserfassung für Lernprozesse, welche Fehler lernwirksam nutzen, in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Eine Erkenntnis ist, dass aus technischer Sicht diverse Möglichkeiten der Umsetzung bestehen, welche aus didaktischer Sicht oft keine Best Practice darstellen. Auf der anderen Seite sind viele von der Didaktik gestellten Anforderungen mit einem erhöhten technischen Aufwand bei der Realisierung des Lernsystems verbunden. Einen enormen Vorteil bieten daher Arbeitsprozesse, die bereits ausreichend digitalisiert sind, da bei diesen der Aufwand für eine Zustandserfassung durch einen leichteren Datenzugriff erheblich reduziert werden kann. Zudem muss ein entsprechender Konsens zwischen dem didaktischen Anspruch an das Lernsystem und der technischen Machbarkeit gefunden werden. Die hier erlangten Erkenntnisse werden in Zukunft bei der Abbildung von realen Arbeitsprozessen des CNC-Drehens und des Kunststoffspritzgießens herangezogen. Dabei sollen weitere Erfahrungen zur Ausprägung bzw. Definition von Parametern und Zielzuständen sowie der Erfassung von Teilhandlungen in der Realität gesammelt werden.

Literatur

- Atanasyan, A., Kobelt, D., Goppold, M., Cichon, T., & Schluse, M. (2020). The FeDiNAR Project: Using Augmented Reality to Turn Mistakes into Learning Opportunities. In *Augmented Reality in Education* (pp. 71–86). Cham: Springer Verlag.
- Goppold, M., Tackenberg, S., Atanasyan, A., Cichon, T., Kobelt, D., Gamber, T., ... Frenz, M. (2019). Systemkonzept und Modellierung beruflicher Handlungen im FeDiNAR-AR-Lernsystem. In T. Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald (Hrsg.), *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung* (pp. 12–23). Dresden: TUDpress.
- Harteis, C., Bauer, J., & Gruber, H. (2008). The culture of learning from mistakes: How employees handle mistakes in everyday work. *International Journal of Educational Research*. 47(4). 223–231.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2008.07.003>
- Kapur, M. (2015). Learning from productive failure. *Learning: Research and Practice*. 1(1). 51–65. <https://doi.org/10.1080/23735082.2015.1002195>
- Kobelt, D., Herrmann, J., Tackenberg, S., Gamber, T. (2020). Petri-Netz Architekturen zur Modellierung von menschlichen Fehlern und Fehlerkonsequenzen in Arbeitsprozessen. In *Bericht zum 66. Arbeitswissenschaftlichen Kongress der GfA. Gesellschaft für Arbeitswissenschaften e.V.* (Hrsg.). Dortmund: GfA-Press.
- Schlick, C., Bruder, R., & Luczak, H. (Hrsg.) (2018). *Arbeitswissenschaft* (4. Auflage). Berlin: Springer Verlag.
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-56037-2>
- Schluse, M., & Rossmann, J. (2016). From simulation to experimentable digital twins: Simulation-based development and operation of complex technical systems. In *2016 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE)* (pp. 1–6). IEEE.

Danksagung:

Der Beitrag entstammt dem Projekt „FeDiNAR – Fehler didaktisch nutzbar machen mit AR“. Es wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Fachprogramms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ gefördert und vom DLR Projektträger unter den FKZ 01PV18005A und 01PV18005C betreut.

E.3 Organizational models in virtual teaching cooperation – documentation and evaluation of organisational didactics in a collaborative higher education project.

Konstantina Paraskevopoulou¹, Thomas Köhler²

¹ Technische Universität Dresden, Faculty of Education

² Technische Universität Dresden, Media Centre

A recent objective of the Saxon E-learning initiative „Bildungsportal Sachsen“, a cooperation of all HEIs of the state, is to trigger the development of „virtual teaching cooperation“. Currently, a network project labelled “Virtual Teaching Cooperation”¹ is underway which intends to pilot a cross-university teaching networking, considering the didactics of collaborative teaching and learning, ideally in a specialist domain and possibly between different types of universities in Saxony. Main topics of this initiative are a) the creation of solutions regarding the effective cooperation with international partners, b) the qualification of educational personal in order to strengthen their digital competences, c) the support by the creation of preparatory courses and online self-assessments using and creating OER (Open Educational Resources) material (Bildungsportal Sachsen, 2019). While the network consists of five subprojects, with the common aim to promote networking between the respective 2–4 project partners, authors follow an organizational-didactic interpretation of the virtual teaching cooperation in vocational education. This work presents the organizational models of these subprojects with a focus on their internal communication, as well as their type, method and level of the internal cooperation between the project partners. Theoretically, authors apply rather organizational theory than the usually requested media didactic approach of educational heritage. As each sub-project has developed a different blended-learning scenario and different cooperation relationships with its project partners, who might be other institutions, universities, training centres, etc., in national or international level, it is necessary to analyse these different models by documenting the process and the current results of each subproject separately. A matrix-based comparison will be presented to determine how and with which tools these organizational models have been developed and implemented in each respective educational program.

¹ <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/parentpage/projekte/hochschulvorhaben/projekte-2019-2020/virtuelle-lehrkooperationen>

Keywords: Organizational Models, Initiative „Bildungsportal Sachsen“, Vocational and Higher Education Community, Virtual Teaching Cooperation, Didactic Blended-learning Scenario, International Cooperation, Cooperation Relationship, Curriculum Development

1 Organizational models and domain profiles of the sub-projects

In this chapter the subprojects and their organizational, as well as their cooperation structure will be presented. Based on the project proposals and the assessment report submitted by the Working Committee for E-learning of the Rectors' Conference Saxony for the year 2019, each sub-project has developed a different organizational model, based on the aim and the need for cooperation among its partners. However, the main purpose refers to the promotion of a cross-university cooperation, taking into consideration the didactics of collaborative teaching and learning. It would be interesting to see how the project partners collaborate with each other and on what elements they have structured their communication relationship. The first three sub-projects are domain projects of the initiative „Bildungsportal Sachsen“, whereas the last two subprojects can be described as method-oriented projects. The domain projects aim to develop and implement a well-structured concept, whereas the method-oriented projects play an independent supportive role, as their results can be applied as theoretical basis in other projects and cases, too.

1.1 Subproject 1: Initiative to develop a multilingual teaching and learning environment

The aim of the project is to determine in what extent multilingual study materials can help foreign students to develop their language skills, and in what kind of digital work these should be structured and be made available for the students. This would promote self-determined and time-independent learning by non-native speakers. (André & Kirstin, 2019). Project partners are the Department of Textile Technologies at the TU Chemnitz and the Institute for Textile and Leather Technology at the West Saxon University of Applied Sciences in Zwickau. Both partners offer in cooperation the 4-semester master's course „Textile Structures and Technologies“. The two project partners have also collaborations with universities in Albania, Romania, Turkey and Bangladesh. Study materials prepared became available by the lecturers from TU Chemnitz and WH Zwickau in two languages, German and English. These have been composed in two main modules of textile. These preparations took place in an interactive learning environment. These materials, and especially the technical terms of them, have been later translated into the languages of the other project partners. The students from every cooperation partner had access to them via the platform OPAL. OPAL plays a fundamental role in this project as it is used as an exchange platform, which enabled the preparation of multilingual teaching material in a form of already created scripts, which have been shared among all cooperation partners.

In the long term, the project aims to expand the existing cooperation with foreign universities in such a way like creating opportunities for internships or part-time courses or student exchange programs.

In the meantime, business trips between the project partners were planned in order to exchange knowledge and experience. There has been also the possibility for the participants and the teachers to take part in certain conferences, themes days and workshops, which would place throughout the year, to expand their networking and exchange their knowledge.

1.2 Subproject 2: Cooperative teaching and learning in the age of digital transformation: Establishment of a cross-site and media-didactic concept for the master's degree course „International Management“.

The aim of the subproject is to develop a concept, which promotes an international cooperation between different types of universities in the fields of Economics and International Management (Thorsten, 2019). Since 2013, the University of Dresden and the University of Applied Sciences Zittau/Görlitz are cooperating for the master's degree in „International Management“. In 2019, the same course was expanded offering a double degree by a Polish university (Wrocław University of Economics and Business). In the third semester, students will have the opportunity to continue their studies at the partner university. In 2020, the Technical University Liberec will offer the same master's degree as an integrative double master's degree in „International Management“ in Czech Republic. In this cooperation, the students are enrolled at both universities from the beginning of their studies and they can choose freely between the courses at the two locations. If the students acquire at least 30 ECTS at the respective partner university, they will receive the corresponding double degree.

The establishment of the cooperation relationships between the project partners required certain work steps. At the beginning of the project, it was necessary to establish a communication structure with the teachers. During the group meetings, it has been discussed which digital tools for designing the teaching-learning scenarios have been tested in the partner universities and in what way they can be used now in the project. As far as the solutions and the techniques for cooperative teaching-learning methods that have already been already tried out and tested in the media-didactic community is concerned, the project coordinators should further develop and adjust them for the current situation. The teachers have afterwards considered these. Furthermore, group meetings and workshops about the media-didactic portfolio of the teachers of this degree program have been carried out in order to transfer and achieve the same level of media-didactic knowledge, what has promoted an international exchange of experience and knowledge among different types of universities.

Based on this common knowledge about the content and the didactic requirements of the master's degree program, a collegial development of settings for the different constellations of teaching cooperation occurred. The media-didactic concept was prepared firstly by the project team and then has been coordinated by the teachers of all other project partners, who would later implement the selected cooperative courses in all types of universities. The teachers played an important role in the implementation and evaluation of these teaching-learning scenarios. The results of a first evaluation have been discussed in a teacher conference and the course concept has been finally finalized, introduced and implemented at all four locations of the cooperation.

1.3 Subproject 3: An open, digital learning world for virtual teaching cooperation using Building Information Modelling (BIM)

In this collaborative project, a pilot application for developing a cross-university networking was to be implemented and used, considering the didactics of collaborative teaching and learning in the field of Civil Engineering, in cooperation between the Technical University of Dresden (TU Dresden, diploma degree) and the Leipzig University of Applied Sciences (HTWK Leipzig, bachelor and master courses), as well as Berufsförderungswerk Bau Sachsen e.V. as an external partner (Morgner, 2019). Through the coordinated interaction of three sub-projects, already established learning technologies from the Saxony educational portal (OPAL, BLoK) and the DFN (Adobe Connect) were to be expanded into a „Common Data Environment (CDE)“. This was intended to create a learning world for the specialist domain „construction“.

The role and management concepts, which have been available in OPAL, have been adapted to the BIM area. The content of the „BIM learning world“ was expanded based on the „digitalized teaching building“ available at the HTWK Leipzig so that students from both universities could work on a joint design project. This created an essential basis for common evaluation criteria. OPAL was used as a mean for intensive quality controls and improvements in the designs not only by the supervisors in Dresden and Leipzig but also with techniques of the „peer-assisted learning“ (role of interface manager and task team manager). The teaching room is using the learning technologies as OPAL, Adobe Connect and a CDE Network.

OPAL and BLoK were used for uploading the necessary media and learning content, which would be available for all the students from all cooperation universities. Since the students were in different locations, the courses have taken place online via Adobe Connect and they have been recorded. The Communication among the groups has been conducted with the use of different communication applications and platforms (email, chat, Opal Forum, etc.).

The students of the TU Dresden had the task to develop further the BIM settlement. The teachers of the cooperative courses at „BFW Bau Sachsen” have formulated information requirements. The students at the HTWK Leipzig received the digital models and develop it further. The now well-developed openBIM repository for a component of the „BIM settlement“ would be used by the cooperative students of „BFW Bau Sachsen”. The instructors at „BFW Bau Sachsen” have then formulated new requirements for changes. Based on them, the students at TU Dresden should develop further the repository, while the HTWK students should develop the customized supplementary documents.

1.4 Subproject 4: Standardization in digitalized cross-university courses (set-up DHS)

This project aims to collect reliable data, which will set the basis for a transferable and scalable standardization of study modules and/or courses offered in a blended learning format. Furthermore, the development of a suitable e-mentor program to support the lecturers should accompany the corresponding conceptual implementation process as a prototype. The hiring and training of student assistants, who will support lecturers in the area of digitized teaching, was also part in the implementation process (Hilmer & Schulz, 2019).

The project has been implemented at the Institute for Knowledge Transfer and Digital Transformation (IWD) at Mittweida University on behalf of Rectorate. As a central scientific institution, the IWD is responsible for the development and support of digitized courses (blended learning) for cross-location teaching cooperation. Scientific exchange with other institutions (e.g. media centres) and at relevant conferences (etc.) is mandatory. At HS Mittweida, the courses are operated in cooperation with academic institutions in Germany and abroad (e.g. Austria or Düsseldorf, Hamburg, Berlin or Munich). With use of the know-how regarding the digital transformation of teaching and learning, the project set the base for advancing the virtualization of courses and modules. The pilot course was designed in blended format. The pilot group concerned the lecturers. All teaching content as well as additional organizational/study-related information have been available in the learning management system OPAL.

1.5 Subproject 5: A case for two universities: Development and testing of a framework for developing a didactic case study for a cross-university group work in virtual environment

In this project, an already tried-and-tested didactic-methodological framework has been further developed in such a way that it will enable teachers from different types of universities to develop resource-efficient teaching material. In form of a case study, the teachers have been asked to create a virtual course, which would promote a cross-university cooperation (Haubold, Baierl, & Schoop, 2019).

Using a modular manual, teachers have been instructed to develop and conduct a case study seminar in virtual space. The technical basis for the development of the manual was the results from a two-round evaluation of a personnel-oriented case study seminar at the TU Dresden (Chair of Information Systems and Information Management) in collaboration with the HTW Dresden (Chair of Human Resource Management and Skill Qualification). Two case studies were developed and implemented (Sachsen, 2019).

The first evaluation refers to an expert interview with two lecturers, one from each university participated in the project. The second evaluation focuses on the format of the virtual case- study seminars of two teaching models on praxis. With use of teaching analysis polls, both lecturers and students have been interviewed. In the case study participated 25 students from each university partner. Thanks to the tried-and-tested structure and the connectivity to digital learning platforms such as OPAL or ELGG, the authoring tool is also brought closer to less digital-savvy teachers.

2 Forms of Virtual Projects in comparison

In this module, a matrix comparison will be conducted with focus on the different organizational models and the cooperation relationships among the project partners of each sub-projects. It is necessary to examine how and in what form and extend the cooperation relationship between the project partners occur and what is its role in the overall establishment of the project. The person-related aspect of virtual cooperation justifies the level and the form of this cooperation and reflects the organizational method on which the whole concept is based.

Every project has different kind of cooperation with its partners, such as among different types and departments of universities, internal or external collaboration with other partners, etc. Therefore, it is important to clarify the complexity of those communication flows and structures. Especially in a virtual environment, aspects like the technology, the digital competences and the flexibility, are valuable element for the establishment of a virtual cooperation within a geographical area of even in an international level. The share of the expertise and the experience are key factors, which can affect positive the cooperation and should be evaluated as instruments to control the quality and the level of communication among the project partners.

The figure shows the different elements of the organizational structure of each sub-project. It is based on the Typology of virtual organizations after Palmer & Speier (Köhler & Schilde, 2003 – cf. Annex 1).

Their common characteristics are their location, their duration, their type of communication and the main research area. Even though every sub-project has developed a different concept, all of them are based on the main idea of using the didactics of collaborative teaching and learning in a virtual teaching environment in the region Saxony in Germany and they could be described as virtual, temporary projects. The duration and the establishment of these projects regards the years 2019 until 2020. All of them aim to support the initiative „Bildungsportal Sachsen” and trigger the development of a „virtual teaching cooperation“.² The sub-projects are divided into two main categories, based on their purpose and concept, such as domain and method-specific projects. The difference between them is that the method-specific projects play a supportive role, because their concept is oriented to a method used for promoting a virtual cooperation, which can be applicable in other projects, too. In the domain project on the other hand, a specific concept has been created with systematic actions and collaboration development. For that reason, the comparison will be based on these two main project categories.

3 Conclusion

Higher education development is strongly linked to virtual collaboration. Still such is now much explored and focused publications are rare (cf. Köhler et al., 2010). Indeed the oorganisation des Online-education is triggered by the research network investigated both theoretically and as well in its structure by focused sub-projects. Interestingly all approaches promote a different aspect of the development of a „virtual teaching cooperation” between different types of universities. As a result, the internal communication must be structured in such a way that enables the collaboration in the virtual environment, considering the needs, the conditions and the requirements of the main concept. However, communication is not always seen as an important part of the whole process. Most of the time, the focus is on the how and in what means and tools one should proceed. Some other times it is taken for granted as it is of fundamental importance in order to proceed, however it is not always clear what kind of communication one should use and in what form and structure this should be, in order to succeed.

-
- ² Project 1: Initiative to develop a multilingual teaching and learning environment
Project 2: Cooperative teaching and learning in the age of digital transformation:
Establishment of a cross-site and media-didactic concept for the master’s degree course
“International Management”
Project 3: An open, digital learning world for virtual teaching cooperation using a
Building Information Modeling (BIM)
Project 4: Standardization in digitalized cross-university courses (set-up DHS)
Project 5: A case for two universities: Development and testing of a framework for
developing a didactic case study for a cross-university group work in virtual environment

Altogether, it would be very interesting to see how exactly the collaboration within the method-specific projects has been established. This would give us a better image regarding the on-praxis implementation of the concept and aspects like collegial cooperation and adaptivity could be determined.

3.1 Comparison of domain-type projects

The concept of all the domain virtual projects takes place in different types of universities. The first two projects are international oriented, and they are established in a shared/similar degree program, whereas the third one is regional oriented, applicable in a very specific scientific area and different academic degrees, which offer the same or similar module, though. Furthermore, an external partner plays a specific role in the overall procedure. The organizational structure of each project has been designed taking into account its needs and requirements. One may find a different process in every single project. The systematic implementation of the concept varies among the domain sub-projects.

In the first project, a systematic methodology has been created and every step must be completed in order to continue with the next one. Every project partner has specific tasks and project development can be described as process from inside (regional) to outside (international) communication. In other words, the process starts from the teachers in a German university. As long as they have created all the relevant study material, the teachers share them to their students and their project partners abroad, which afterward continue with the next step, which is to adjust this study material in a multilingual environment.

The second project depends on the structure of a master's degree program. The volume of the cooperation is based on the study semester. In this project, teachers have the responsibility to provide to their students all the relevant material, which will be available for every cooperated university. However, the students are those who decide in which semester or which course and when they want to participate. At this point, it would be good to consider, that the factors mobility of students and selection of course, could be important indicators for the overall evaluation of the concept.

The third project differs a lot in comparison with the others, because it is divided into three sub-projects, in which a shared digital infrastructure will be used from a team from all locations and departments. The teachers in this concept are responsible for supporting, giving feedback and evaluating the students' performance and provide them with the relevant material. For this project the teamwork and the good communication between the teachers and the students from every university is required in order to achieve a high level of collaboration effectiveness.

Regarding the networking among the members of each virtual project, this occurs in different forms. In the first two projects, the communication could be described as „closed”, because the communication of the teachers and the colleagues occurs only between them and for specific topics and issues, which are mainly discussed in planned business meetings or conference and other similar activities. In the third virtual project, the communication between all the participants could be described as complex and open. There are different and, in many directions, communication flows, such as between the teachers of each module, between the students from different degrees and locations or between the teachers and the colleagues from the external partner. For an effective share of information and knowledge, all the virtual projects use the learning platform OPAL in order to stay connected and updated.

3.2 Comparison of method-type projects

The role and the structure of the last two sub-projects are different to some extent in comparison with the domain projects. Both have similar characteristics, such as limited duration, virtual form and local-concentrated. However, these projects have been designed to give a more in-depth answer in topics regarding the methods used in virtual classrooms by the teachers. Based on the available literature, the communication structure within them has not been explained in detail. The focus has been on the further development of blended-learning formats.

The fourth project aims to advance the virtualization of the courses and the modules. Furthermore, the development of an e-mentoring program to support the lecturers is being promoted. The interesting part is that the research will take place in an institution of a specific university, which cooperates with other universities, but it is not said if a research conduction will occur in those cooperation partners or not.

On the other hand, the fifth project is focused on how the teachers use this manual with the aim to create virtual case study seminars for a personnel-oriented module. The research method has to do with a two-round evaluation of these virtual case study seminars. However, there is no reference regarding the communication structure between the project partners, as the main emphasis has been given on the method and the evaluation process.

Finally, both projects use a learning platform for creating and sharing information, material and knowledge. The fourth project uses the common platform OPAL, whereas the fifth project the platform ELGG.

Literature

- André, M., & Kirstin, H. (2019). Vorhabenskizze für das Teilvorhaben: Initiative zur Entwicklung einer multilingualen Lehr- und Lernumgebung.
- Bildungsportal Sachsen. (2019). Bildungsportal Sachsen. Retrieved from <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/parentpage/projekte/hochschulvorhaben/projekte-2019-2020/virtuelle-lehrkooperationen/>
- Haubold, A.-K., Baierl, R., & Schoop, E. (2019). Projektvorschlag im Kontext des Aufrufs zur Einreichung von Projektvorschlägen in strategischen Handlungsfeldern im Rahmen der Initiative „Bildungsportal Sachsen“ (2019/2020). Dresden.
- Hilmer, L., & Schulz, J. (2019). Projektvorschlag für ein Teilprojekt „Standardisierung in Digitalisierten Hochschulübergreifenden Studienangeboten (set-up DHS)“. Mittweida.
- Köhler, T. & Schilde, P. (2003). From project teams to a virtual organization: The case of the education portal Thuringia. In: *Frontiers of e-Business Research*, vol 2 (2).
- Köhler, T., Neumann, J. & Saupe, V. (2010). Organisation des Online-Lernens; In: Issing, L. J. & Klimsa, P.: *Online-Lernen. Handbuch für Wirtschaft und Praxis*; München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag (2. Korrigierte Auflage).
- Morgner, S. (2019). Projektvorschlag im Rahmen der Initiative „Bildungsportal Sachsen“. Dresden.
- Sachsen, A. E.-L. (2019). Sachstandsbericht 2019 des Arbeitskreises E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen zur Unterstützung von Vorhaben zur weiteren Entwicklung, Stärkung und Verstetigung des E-Learning an sächsischen Hochschulen in den Jahren 2019 und 2020. Dresden.
- Thorsten, C. (2019). Kooperatives Lehren und Lernen im Zeitalter der digitalen Transformation: Etablierung eines studiengangs- und standortübergreifenden mediendidaktischen Konzeptes für den Masterstudiengang „Internationales Management“. Zittau.



Annex 1:

Virtual teaching environments in education					
	Project 1	Project 2	Project 3	Project 4	Project 5
Type of cooperation	virtual project	virtual project	virtual project	virtual project	virtual project
Length of project	temporary	temporary	temporary	temporary	temporary
Type of Project	domain	domain	domain	method-specific	method-specific
Mission	creation of a multilingual teaching and learning environment	development of a double master's degree in "International Management"	Use of a Building Information Modeling for civil engineering courses	standardization of study modules, development of e-mentor program for the lecturers	Development of a virtual personal-oriented case study seminar based on a manual
range of involvement	across different types of universities	across different types of universities	across different types of universities and degrees in Saxony	in a specific institut of a university	between two different departments and types of universities
Methodology	in steps, share of study material	exchange semester	split in three sub-projects, teamwork	setting the base for creating an e-mentor program	evaluation of virtual case study seminars
Membership	international	international	local	local	local, mixed
Network configuration	closed	closed	open, external	open	open
Networking	business trips, workshops, theme days, conferences, exchange programs	business trips, workshops	meetings, trainings	*reference about international cooperations	* no reference
Use of IT	connectivity, knowledge share (OPAL)	connectivity, knowledge share (OPAL)	connectivity, sharing embedded knowledge (OPAL, BLoK) / shared infrastructure (BIM)	knowledge share/exchange (OPAL)	connectivity, knowledge share (ELGG)

Figure: Comparison of organizational models of the sub-projects
(Köhler & Schilde, 2003)

E.4 Ein Fall für zwei Hochschulen: Entwicklung eines modularen Manuals zur Gestaltung von Fallstudienseminaren im virtuellen Raum

*Alexander Clauss¹, Mattis Altmann¹, Nils Dähne², Denny Freier³,
Anne-Katrin Haubold³, Ronny Baierl⁴, Eric Schoop¹*

*¹ Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

*² Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden,
Research Group Human Factors and Resources*

*³ Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden,
Professur Personalmanagement*

*⁴ Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden,
Professur für Schlüsselqualifikationen
sowie Institutsdirektor des Zentrums für fachübergreifende Bildung*

1 Einleitung

Das Projekt „Ein Fall für zwei Hochschulen“ wird vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) gefördert. Ziel des laufenden Projektes ist es ein bereits erprobtes didaktisch-methodisches Framework weiterzuentwickeln und in einem Manual aufzuarbeiten. Dieses Manual soll Lehrende unterschiedlicher Hochschultypen und Fachdisziplinen unterstützen, effizient Lehrmaterialien und Inhalte, sowie die organisatorische Struktur für eine fallstudienbasierte, hochschultypübergreifende und virtuelle Lehrveranstaltung zu erarbeiten und gewinnbringend in ihrer Lehre einzusetzen.

Das Manual beschreibt die an der Professur für Wirtschaftsinformatik insbes. Informationsmanagement der TU Dresden (WIIM) unter der Leitung von Prof. Eric Schoop entwickelte virtuelle Fallstudiendidaktik des Virtual Collaborative Learning (VCL) in einer hochschultypübergreifenden Variante. Kernelement dieser Didaktik ist die Bearbeitung von Fallstudien im virtuellen Klassenzimmer in Kleingruppen. Diese setzen sich in diesem Setting je zur Hälfte aus Fachhochschul- (HTW Dresden) und Universitätsstudierenden (TU Dresden) zusammen. Aufgrund der Unterschiede im Lehrverständnis und -angebot an beiden Hochschultypen bringen die Studierenden divers ausgeprägte fachpraktische und methodische Vorkenntnisse in die Bearbeitung der Fallstudien ein. Für die Lösung der Fallstudienaufgaben ist es notwendig, dieses heterogene Wissen im Sinne einer kollaborativen Zusammenarbeit in der Gruppe zu kombinieren. Eine detaillierte Beschreibung des Settings bieten Clauss et al. (2018).

Obwohl bei der Entwicklung des Manual Uni- und FH-Studierende im Fokus standen, ist es auch für Berufsakademien, sowie die Kooperation mit ausländischen Partnern anwendbar. Im Manual werden Lehrenden konkrete fachunabhängige Hilfestellungen gegeben, wie eine solche Lehrveranstaltung organisatorisch aufgebaut und der Inhalt für diese aufbereitet werden kann. In diesem Artikel werden erste Projektergebnisse vorgestellt. Dazu wird im Folgenden das zu Grunde liegende VCL-Konzept, sowie die im Zuge der Erstellung des Manuals aufgearbeiteten didaktischen Patterns im damaligen Projektkontext kurz vorgestellt. Im Sinne eines Research-in-Progress-Reports wird dann der aktuelle Arbeitsstand des laufenden Projektes „Ein Fall für zwei Hochschulen“ dargestellt. Im Anschluss an die Beschreibung der Umsetzung werden erste Ergebnisse einer Fokusgruppenevaluation und der Finalisierungsprozess des Manuals umrissen. Abschließend wird das Potenzial des Manuals, sowie mögliche Anschlussaktivitäten zur Förderung der weiteren Digitalisierung in der sächsischen Hochschulbildung aufgezeigt.

2 Virtual Collaborative Learning – VCL

VCL ist ein Best-Practice-Framework für innovative Blended Learning Arrangements. Es basiert auf jahrelanger intensiver wissenschaftlicher Forschung im Rahmen mehrerer Dissertationen und Projekte an der Professur WIIM (Balázs, 2005; Rietze, 2019; Tawileh, 2017). Blended Learning bezeichnet die „didaktisch sinnvolle Kombination von traditionellem Präsenzlernen und virtuellem bzw. Online-Lernen auf der Basis neuer Informations- und Kommunikationstechnologien“ (Seuferth & Mayr, 2002). VCL wird seit 2001 kontinuierlich in formalen Lernmodulen eingesetzt. Ziel ist das Lernen in studentischen Kleingruppen in den virtuellen Raum zu übertragen.

Die Studierenden arbeiten über einen festgelegten Zeitraum an authentischen Business Cases mit klarem Praxisbezug. Um ein interdisziplinäres und multiperspektivisches Arbeiten zu fördern, nehmen die Studierenden unterschiedliche Rollen ein. Für ihren Austausch und die Prozessdokumentation nutzen sie Social Software und digitale Kommunikationsmittel. Die Lernenden werden in ihrer Zusammenarbeit von qualifizierten E-Tutoren unterstützt, um sowohl die individuellen, als auch die Gruppen-Lernergebnisse zu maximieren. Das VCL-Framework ist inhaltsunabhängig. Es kann für ein breites Spektrum formaler Themen verwendet werden, z.B. Personalmanagement, interkulturelle Kommunikation oder digitales Lernen. VCL-Szenarien bieten Möglichkeiten des Austauschs als universitätsübergreifende Zusammenarbeit. Im Rahmen der VCL können an der Heimatuniversität fehlende Inhalte durch die beteiligten Partner für die Studierenden ergänzt werden.

Die Konzeption, Durchführung und Organisation solcher online Szenarien sind anspruchsvoll. In die Planung werden verschiedene institutionelle, curriculare und kulturelle Dimensionen einbezogen, die die individuellen Charakteristika der jeweiligen Institutionen oder Studiengänge widerspiegeln. Um dies zu erleichtern baut das erstellte Manual auf didaktischen Design Patterns auf.

3 Didaktische Design Patterns – Projekt VCL-Transfer

Die als Grundlage genutzten Patterns wurden im SMWK geförderten Projekt „VCL-Transfer“ in der Laufzeit von Oktober 2009 bis August 2010 entwickelt. Dabei wurden die gesammelten Erfahrungen der Professur WIIM in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik der TU Dresden systematisch als didaktische Design Patterns aufgearbeitet. Die Professur für Marketing, insbesondere Multimediales Marketing, der HTW Dresden als Kooperationspartner wandte die erstellten Patterns zur Praxisevaluation erstmalig an. Der Beitrag von Haufe et al. (2010) bietet eine umfassende Übersicht zum damaligen Projekt.

Patterns beschreiben erprobte Lösungen für spezielle, wiederkehrende Probleme in konkreten Anwendungsszenarien (Buschmann, Meunier, Rohnert, Sommerlad, & Stal, 1998). Sie sind auch unter der Bezeichnung Best Practice Muster bekannt, da sie besonders gelungene und nachahmungswürdige Lösungen dokumentieren (Reinmann-Rothmeier, Mandl, Erlach, & Neubauer, 2001). Die Lösungen werden generalisiert dargestellt, sodass sie an die spezifische Anwendungssituation und individuelle Präferenzen angepasst werden können (Alexander et al., 1977). Auch der Kontext als bestimmte Situation, in der das Problem auftritt und die Lösung ihre Gültigkeit besitzt, wird in den Patterns beschrieben. Ergänzt wird das Gesamtgefüge durch weitere Aspekte, die bei der Bearbeitung des Problems zu berücksichtigen sind (Buschmann et al., 1998).

4 Gestaltung des Manuals im Projekt „Ein Fall für zwei Hochschulen“

Zur Gestaltung eines ersten Entwurfs des Manuals wurden zwei Fallstudien in unterschiedlichen Fachkontexten entwickelt und implementiert: Die Fallstudie „BW Agrar“ wurde am Standort Pillnitz der HTW Dresden mit 21 Master-Studierenden des Studiengangs Produktionsmanagement in Agrarwirtschaft und Gartenbau (Modul „Personal- und Zeitmanagement“, Prof. Baierl) in fünf Gruppen mit einem E-Tutor der TU Dresden durchgeführt. Die zweite Fallstudie „BW Stahl GmbH“ wird von zwölf gemischten Gruppen aus insgesamt 30 Bachelor-Studierenden der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der TU Dresden (Wahlpflichtmodul „Fallstudienarbeit im virtuellen Klassenraum“, Prof. Schoop) und anfangs 40 Studierenden der HTW Dresden im Bachelor BWL (Pflichtmodul Personal 2, Prof. Haubold) unter Moderation von drei E-Tutoren der TU Dresden bearbeitet.

Beide Fallstudien wurden zu Beginn des Jahres 2020 abgeschlossen. Vorabergebnisse eines eingesetzten Teaching Analysis Poll weisen darauf hin, dass in der Fallstudie „BW Agrar“ zusätzliche Anreize und Mehrwerte für eine virtuelle Zusammenarbeit geschaffen werden müssen, da die Studierenden mehrmals pro Woche im engen realen Kontakt stehen und deshalb die Virtualität der Zusammenarbeit als Zusatzbelastung wahrnehmen. Im Rahmen der Fallstudie „BW Stahl GmbH“ sollten die angebotenen alternativen Prüfungsleistungen für HTW-Studierende, die nicht an der virtuellen Gruppenarbeit teilnehmen möchten, ausgebaut werden. Beide Gruppen von Teilnehmenden wünschten sich formatives inhaltliches Feedback, welches im eingesetzten E-Tutoren-Konzept bisher nicht verankert ist. Die daraus resultierenden Lessons Learned flossen direkt in die Überarbeitung des Manuals ein. Das Manual wurde darauf aufbauend gemeinsam durch die Projektpartner an der TU Dresden und HTW Dresden Kapitelweise ausgestaltet. Dies wurde als iterativer Prozess mit wiederkehrenden gemeinsamen Reviews durchgeführt.

Das entwickelte Manual beinhaltet 39 Patterns in acht Kapiteln. Soweit möglich wurden der textliche Inhalt der zugrundeliegenden Patterns auf Stichpunkte und kurze Sätze reduziert. Das Prinzip der Patterns mit seiner Unterteilung in Problem, Rahmen und Lösung wurde dabei als durchgängiges Strukturierungselement übernommen. Komplexe Problemstellungen werden in spezifische Teilprobleme zerlegt, welche jeweils in einzelnen Patterns dokumentiert und verknüpft werden. Die vorliegenden Rahmenbedingung werden in Kurzform aufgegriffen. Abschließend werden generalisierte Lösungsansätze ausführlich, multiperspektivisch dargestellt. Konkrete Hinweise für die praktische Umsetzung werden als zusätzliche Tipps dargestellt. Das Manual wurde in Form eines physischen Helfers im Taschenformat (DIN A6) gestaltet. Zahlreiche Gestaltungselemente in Form von wiederkehrenden Symbolen wurden zur Simplifizierung und Erleichterung eines schnellen Informationstransfers genutzt. Zur Erleichterung der Navigation wurden die einzelnen Kapitel in unterschiedlichen Farbschemata gestaltet. In der zusätzlichen digitalen Version wurden Verlinkungen zwischen den Kapiteln eingefügt.

Anschließend wurde das Manual in einer Fokusgruppendifkussion mit Experten und potenziellen Lehrpraktikern der HTW intensiv evaluiert. In dem vierzigminütigen Interview konnte Feedback zu Inhalt, Gestaltung und Nutzbarkeit gewonnen werden, ergänzt um Aspekte für die langfristige Weiterentwicklung des Dokuments. Grundsätzlich bewerteten die Teilnehmer das Manual positiv. Es konnten inhaltlich folgende Vorschläge erhoben werden: Bezüglich des Umfangs gab es unterschiedliche Ansichten, wonach das Manual teilweise als zu ausführlich und möglicherweise überfordernd beschrieben wurde und andererseits als nicht ausführlich genug. Dies ließ sich jedoch auf unterschiedliche Nutzungsumfänge als vollumfängliche Anleitung bzw. als punktuell Nachschlagewerk in Abhängigkeit von Vorwissen zurückführen.

Zusätzliche Markierungen, welche Kapitel für die erstmalige Durchführung eines VCL-Projektes besonders relevant sind, sollten zur Erleichterung des Einstieges eingefügt werden. Weiterführend sollte herausgestellt werden, in welchem Kontext und unter welchen Bedingungen, für welche Zielgruppe und welche Lernziele ein VCL-Projekt Vorteile gegenüber konventioneller Lehre bietet. Für erfahrenere aktive Anwender soll zudem eine Checkliste zur Erstellung und Durchführung erstellt werden. In der Fokusgruppendifkussion konnten neben den genannten inhaltlichen Punkten auch gestalterische Anregungen gewonnen werden.

Die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen wurden in das Manual anschließend eingearbeitet. Nach der Finalisierung wird das Manual in gedruckter Form zur Verfügung gestellt und digital als Open Access publiziert. Begleitend zur Veröffentlichung stehen die Projektpartner interessierten Lehrpraktikern für konkrete Umsetzungsberatung zur Verfügung.

5 Fazit und Ausblick

Das zu finalisierende Manual bietet ein fachunabhängig einsetzbares, niedrigschwelliges Gestaltungswerkzeug zur Vermittlung digitaler Kompetenzen an das Lehrpersonal verschiedener Hochschultypen. Die Akzeptanz der Lehrenden für digitale Lehre soll dadurch weiter gesteigert werden. Die Erfahrung aus der Durchführung der Fallstudien zeigt, dass sich Studierende von dieser innovativen, E-Learning-basierten Lernform sehr angesprochen fühlen, weil es sich um ein lernerzentriertes, kollaboratives Lehrangebot mit der gleichzeitigen Option flexibilisierter Teilnahme handelt. Gleichzeitig zeigen die Erfahrungen aus der Durchführung aber auch, dass die Fähigkeiten von Studierenden im Umgang mit digitalen Angeboten nicht immer in ausreichendem Maße gegeben sind. Das im Manual aufgearbeitete Betreuungskonzept unterstützt Studierende deshalb beim Lernen mit digitalen Medien nachhaltig.

Im Ausblick lässt sich durch die mit der Open Access Publikation ermöglichten freien Verfügbarkeit des Manuals eine hohe Hebelwirkung in Bezug auf die Verbreitung und Weiterentwicklung des zugrundeliegenden VCL-Szenarios prognostizieren. Als weiterführende Idee wurde im Rahmen der Fokusgruppendifkussion die Erstellung eines gemeinsamen Fallstudienpools genannt, in dem Interessierte als Community of Practise sowohl Anregungen für eigene Fallstudien sammeln, als auch Kontakte zu anderen Hochschullehrenden aufbauen können, um eine Erweiterung hochschulübergreifender Kollaborationen zu fördern.



Literatur

- Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., & Shlomo, A. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction* (Bd. 2). Oxford University Press.
- Balázs, I. E. (2005). *Konzeption von Virtual Collaborative Learning Projekten: Ein Vorgehen zur systematischen Entscheidungsfindung*. Technische Universität.
- Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P., & Stal, M. (1998). *Patternorientierte Software-Architektur*. Bonn: Addison-Wesley.
- Clauss, A., Leichsenring, A., Lakhmostova, I., Schoop, E., & Haubold, A.-K. (2018). Vom Projekt zur Praxis - Zur Verstetigung virtueller hochschulübergreifender Lehr-Lern-Arrangements. In Tagungsband 16. Workshop on e-Learning (WeL '18) (S. 61–71).
- Haufe, K., Jödicke, C., Fürstenau, B., Schoop, E., Riedel, J., & Sonntag, R. (2010). Das Projekt VCL-Transfer – Transfer von Erfahrungen mit virtuellen Gruppenprojekten unter Einsatz didaktischer Design Patterns. In F. Albrecht (Hrsg.), Tagungsband zum 8. Workshop on e-Learning (S. 181–190). Zittau: Reihe Wissenschaftliche Berichte (2010), Nr. 107/2010.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H., Erlach, C., & Neubauer, A. (2001). *Wissensmanagement lernen. Ein Leitfaden zur Gestaltung von Workshops und zum Selbstlernen*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Rietze, M. (2019). *eCollaboration in der Hochschullehre – Bewertung mittels Learning Analytics*. Technische Universität.
- Seuferth, S., & Mayr, P. (2002). *Fachlexikon e-Learning. Wegweiser durch das e-Vokabular*. Bonn: ManagerSeminare.
- Tawileh, W. (2017). *Design Principles for International Virtual Collaborative Learning Environments Based on Cases from Jordan and Palestine*. Technische Universität.

F Future learning in der beruflichen Bildung

Research

F.1 Potenziale für das technologiebasierte Lehren und Lernen in der Weiterbildung

Linda Häßlich

*Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg,
Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung*

Der Beitrag zeigt auf, dass in Unternehmen und an Hochschulen weitestgehend Übereinstimmung in der Einschätzung der künftig höheren Relevanz von technologiebasierten und kollaborativen Lernformaten und -ressourcen besteht. Den Ergebnissen aus einer Unternehmensbefragung und einer Befragung von hochschulischen Weiterbildungszentren in Deutschland zur zukünftigen Bedeutung von technologiebasierten Lernformaten und -ressourcen werden die Ergebnisse der Expert*innenbefragung gegenübergestellt und diskutiert, um zukünftige Potenziale für das Lehren und Lernen von morgen in der Weiterbildung zu ermitteln.

1 Bedeutung der Weiterbildung

Die zunehmende Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen (Kirchgeorg, Pfeil, Georgi, Horndasch & Wisbauer, 2018), kürzere Innovationszyklen (HRK, 2008), die abnehmende Halbwertszeit des Wissens (Kirchgeorg et al., 2018) und der zunehmende Fachkräftemangel (BMBF, 2019) führen zu einem höheren Lern- und Veränderungsbedarf der Beschäftigten (Wuppertaler Kreis, 2018). Als Kriterium für den langfristigen Unternehmenserfolg und als Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen gewinnt die Weiterbildung in Deutschland in den kommenden Jahren weiter an Bedeutung (Kirchgeorg et al., 2018) und ist ein Schlüsselfaktor zur Sicherung von Innovationskraft und Attraktivität einer Organisation in einem dynamischen Wettbewerbsumfeld (Kauffeld, 2010). In den vergangenen Jahren ist die Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland kontinuierlich gestiegen und lag im Jahr 2018 bei 54 Prozent (BMBF, 2019). Dies kann u. a. mit der zunehmenden Digitalisierung und den damit verbundenen Weiterqualifizierungsbedarfen begründet werden (Seyda, Meinhard & Placke, 2018; Arnold, Bellmann, Steffes & Wolter, 2017). Durch den voranschreitenden technologischen Wandel und die steigende Weiterbildungsbeteiligung werden sich der Bildungsbereich sowie die Rahmenbedingungen für und die Anforderungen an die beteiligten Akteure stark verändern (Nationale Agentur Bildung für Europa beim Bundesinstitut für Berufsbildung, 2016). Dies stellt nicht nur die Unternehmen vor neue Herausforderungen, sondern auch die Weiterbildungseinrichtungen, die mit neuen Qualifizierungsszenarien und Vermittlungsformen reagieren müssen (Kirchgeorg et al., 2018).

1.1 Begriffsbestimmung Weiterbildung

Auf eine Berufsausbildung aufbauend hat die berufliche Weiterbildung zum Ziel, Erwerbspersonen bedarfsgerecht neue Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln. Damit können u. a. die Beschäftigungschancen sichergestellt werden (Schmid & Klenk, 2018). Weiterbildungen können formal sowohl durch das Unternehmen oder durch externe Dienstleister, im vorliegenden Beitrag durch wissenschaftliche Weiterbildungseinrichtungen, durchgeführt werden. Dem Hochschulrahmengesetz (1998) folgend gehört die wissenschaftliche Weiterbildung neben Forschung und Lehre zu den Kernaufgaben einer Hochschule (HRG §2 Abs. 1). Darunter wird die „Fortsetzung oder Wiederaufnahme organisierten Lernens nach Abschluss einer ersten Bildungsphase und in der Regel nach Aufnahme einer Erwerbs- oder Familientätigkeit, wobei das wahrgenommene Weiterbildungsangebot dem fachlichen und didaktischen Niveau der Hochschule entspricht“ (KMK, 2001, S. 2) verstanden. Im engeren Verständnis lässt sich die wissenschaftliche Weiterbildung nach Wolter (2011) anhand folgender Kriterien definieren:

- Adressaten: Hochschulabsolvent*innen als auch Erwerbstätige ohne Hochschulabschluss,
- Institution: wissenschaftliche Einrichtungen wie bspw. Universitäten, Hochschulen oder Fachhochschulen und
- wissenschaftliches Anspruchsniveau der Angebote: fachlich und didaktisch.

Auf neueren Erkenntnissen basierend spricht sich der Wissenschaftsrat (2019) in seiner „Empfehlung zu hochschulischer Weiterbildung als Teil des lebenslangen Lernens“ für die Bezeichnung hochschulische statt wissenschaftliche Weiterbildung aus, welche die Autorin übernimmt.

1.2 Didaktische Umsetzungsformen

Aktuell werden Weiterbildungsangebote stark in Präsenzform (Christ, Koscheck, Martin, Ohly & Widany, 2020) und damit kombinierbaren didaktischen Methoden (Diskussion unter den Teilnehmenden, Gruppenarbeiten und Präsentationen durch Teilnehmende) durchgeführt und weniger mit technologieunterstützten Lernformaten und -ressourcen angereichert. Nach einem breiten Begriffsverständnis meint technologiebasiertes Lernen „alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, die über einen Datenträger oder über das Internet bereitgestellt werden, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an Artefakten“ (Kerres, 2018, S. 6). Die Digitalisierung eröffnet durch den Einsatz zukunftsweisender Formate in der Weiterbildung vielfältige Chancen, insbesondere wird das selbstbestimmte Lernen unterstützt. Technologieunterstützte Lernformate und -ressourcen können in Verbindung mit klassischen Instrumenten den individuellen Lern- und Reflexionsgrad der Teilnehmenden erhöhen (Kirchgeorg et al., 2018).

Zudem werden durch eine interaktive Inhaltsvermittlung neue Zielgruppen für die Weiterbildung gewonnen, die mit traditionellen Weiterbildungsangeboten nicht erreicht werden (ebd.). Für die bedarfsgerechte Angebotsgestaltung wird der didaktisch sinnvollen Einbindung von technologieunterstützten Lernformaten und -ressourcen in den verschiedenen Phasen des Lehr- und Lernprozesses in den kommenden Jahren eine steigende Bedeutung zugesprochen. Besonders zur Abstimmung auf individuelle Kompetenzen, Interessen und Lernbedürfnisse der Teilnehmenden werden digitale Medien und Technologien genutzt, aber auch zur Vorbereitung auf den digitalen Wandel selbst (ebd.). Dabei können Sie zur Aufbereitung der Qualifizierungsinhalte, dem Einsatz effizienter Vermittlungsformen (ebd.) sowie zum Erwerb von Digitalkompetenzen (Bitkom, 2018) in unterschiedlicher Form genutzt werden. Eine nicht zu vernachlässigende Ressource für den didaktisch zielgerichteten Einsatz technologieunterstützter Lernformate und -ressourcen bilden die digitalen Kompetenzen der Lehrenden (Christ et al., 2020). Durch die Flexibilisierung von Lernzeit und -ort kann ein weiterer Anreiz zur Beteiligung an Weiterbildungsveranstaltungen und dem damit verbundenen lebenslangen Lernen erzeugt werden (Schmid & Klenk, 2018). Bisherige Forschungsergebnisse (z. B. Gensicke et al., 2016; mmb-Trendmonitor, 2019; Steinhöfel, 2015; Wuppertaler Kreis, 2018) geben einen Überblick über den aktuellen Einsatz und die zukünftige Bedeutung von verschiedenen Lernformaten und -ressourcen in der Weiterbildung. Anhand der Ergebnisse wird der Wunsch nach einem stärkeren Technologieeinsatz in der Weiterbildung aufgezeigt. Die Auswahl der analysierten Formate erscheint jedoch unvollständig. Zunehmend verbreitete Lernformate und -ressourcen (bspw. Communities of Practice oder E-Portfolios) werden nicht berücksichtigt. Für eine umfassende Analyse wurde in Abgrenzung zu bisherigen Studien im Rahmen der deutschlandweiten Befragung von Unternehmen (Häblich & Dyrna, 2019) und Weiterbildungseinrichtungen an Hochschulen 30 einzuschätzende Lernformate und -ressourcen erfasst und bewertet. Grundlage für die Fragebogenkonstruktionen bildeten bereits entwickelte Befragungsinstrumente diverser Autoren, aus denen geeignete Items und Skalen identifiziert, extrahiert und bei Bedarf angepasst wurden. Durch die Gegenüberstellung der Ergebnisse verschiedener Zielgruppen zur zukünftigen Bedeutung von technologiebasierten Lernformaten und -ressourcen wird in diesem Beitrag ein Überblick über die Einschätzungen gegeben und Potenziale für das zukünftige technologiebasierte Lehren und Lernen in der Weiterbildung aufgezeigt.

2 Bisherige Untersuchungsergebnisse

Durch Unternehmen aller Betriebsgrößenklassen und Verantwortliche an Weiterbildungszentren an deutschen Hochschulen wurden 30 technologieunterstützte und nicht-technologieunterstützte Lernformaten und -ressourcen bewertet. Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und zentrale Ergebnisse vorgestellt.

2.1 Unternehmensbefragung

Ein teilstandardisierter Fragebogen mit 25 gebundenen und 13 offenen Fragen zum Unternehmen, Einstellungen und Strategien zur Qualifizierung der Beschäftigten sowie zum technologiebasierten Lehren und Lernen diente als Erhebungsinstrument. Für eine möglichst repräsentative Datengrundlage wurde proportional zum jeweiligen Anteil der Betriebsgrößenklassen an der Grundgesamtheit aller Unternehmen in Deutschland eine geschichtete Zufallsstichprobe gezogen (DeStatis, 2016). Insgesamt wurden 5.000 deutsche Unternehmen via E-Mail zur Teilnahme an der Online-Befragung eingeladen. Der Befragungszeitraum erstreckte sich über vier Wochen (vom 11. September bis 8. Oktober 2018), in dem 135 Betriebe an der Befragung teilgenommen haben, was einer Rücklaufquote von 2,7 Prozent entspricht (Häßlich & Beutner, 2018).

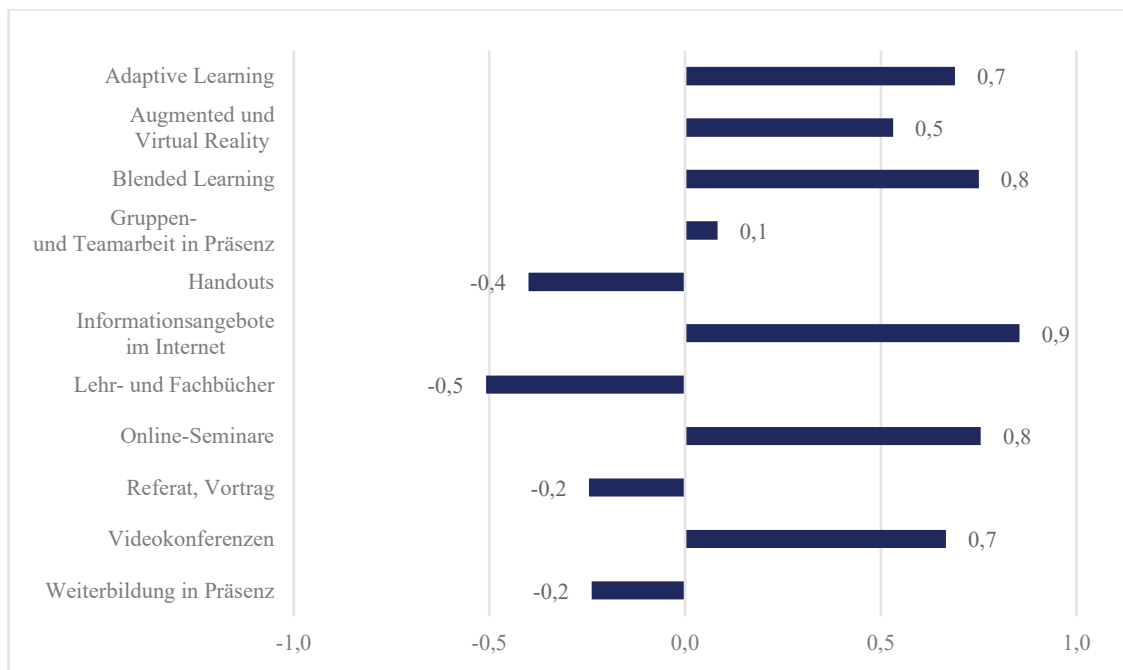


Abbildung 1: Zukünftige Bedeutung von ausgewählten Lernformaten und -ressourcen aus Perspektive der Unternehmen (Mittelwerte)

Anhand der deskriptiven Auswertung wird gezeigt, dass das Thema Weiterbildung in 52 Prozent der Unternehmen einen wichtigen oder eher wichtigen Stellenwert einnimmt. Bereits 45 Prozent der teilnehmenden Unternehmen haben Erfahrungen mit der Nutzung moderner Lernmedien in der betrieblichen Weiterbildung gesammelt. Aktuell werden Lernformate und -ressourcen mit geringem oder keinem Technologieeinsatz am häufigsten in der betrieblichen Weiterbildung eingesetzt. Ähnlich wie in bisherigen Studien (Gensicke et al., 2016; mmb-Trendmonitor, 2019; Steinhöfel, 2015; Wuppertaler Kreis, 2018) wird für Informationsangebote im Internet ($M = 0,9$; auf einer Skala von -1 bis 1), Online-Seminare ($M = 0,8$), Blended Learning ($M = 0,8$), Adaptive Learning ($M = 0,7$) und Videokonferenzen ($M = 0,7$) der größte Bedeutungszuwachs prognostiziert.

Auch der sich abzeichnende Trend einer zukünftigen Bedeutungssteigerung von Augmented- und Virtual-Reality-Formaten ($M = 0,5$) (mmb-Trendmonitor, 2019; Wuppertaler Kreis, 2018) wurde bestärkt. Dagegen prognostizieren die Unternehmen in den kommenden Jahren für Lernformate und -ressourcen, die einen eher geringen bzw. keinen Technologieeinsatz erfordern – mit Ausnahme der Gruppen- und Teamarbeit in Präsenz ($M = 0,1$) – eine sinkende Relevanz für die betriebliche Weiterbildung (Häßlich & Dyrna, 2019) (Abbildung 1).

2.2 Befragung von Weiterbildungszentren an deutschen Hochschulen

Hierfür wurde ein teilstandardisierter Fragebogen mit 22 gebundenen und 20 offenen Fragen zu Kennzahlen der hochschulischen Weiterbildungszentren, deren Einstellungen und Strategien zur Digitalisierung sowie zum technologiebasierten Lehren und Lernen verwendet. Grundlage für die Fragebogenkonstruktion bildeten ebenso bereits entwickelte Befragungsinstrumente, aus denen geeignete Skalen identifiziert, extrahiert und bei Bedarf angepasst wurden. Der konstruierte Fragebogen wurde in Limesurvey erstellt und einem umfassenden Pretest durch 18 Expert*innen aus Wissenschaft und Wirtschaft unterzogen. Die Ergebnisse des Pretests wurden kategorisiert, ausgewertet und in den Fragebogen eingearbeitet. Für eine aussagekräftige Datengrundlage wurden 238 Verantwortliche von Weiterbildungszentren an deutschen Hochschulen recherchiert und per E-Mail zur Onlinebefragung eingeladen. Der Befragungszeitraum erstreckte sich über vier Wochen (vom 7. Februar bis 3. März 2019), in dem 101 Verantwortliche von Weiterbildungszentren an deutschen Hochschulen teilgenommen haben, was einer Rücklaufquote von 42 Prozent entspricht.

Entsprechend der deskriptiven Auswertung haben rund 40 Prozent der teilnehmenden Weiterbildungszentren eine Ansprechperson für Digitalisierung, um diese sowohl in der eigenen Einrichtung als auch in Bezug auf die Angebotsentwicklung voranzutreiben.

Digital angereicherte Weiterbildungsangebote werden von rund 77 Prozent angeboten. Rund 30 Prozent besitzen eine Strategie zur Digitalisierung ihrer Weiterbildungsangebote.

Unter Berücksichtigung einer voranschreitenden Digitalisierung erwarten die Weiterbildungszentren in den kommenden Jahren eine stärkere digitale Anreicherung von

Präsenzphasen und einen Anstieg von Weiterbildungsthemen, die die Digitalisierung betreffen. Entsprechend der Einschätzung erfahren Adaptive Learning ($M = 0,9$; auf einer Skala von -1 bis 1), Learning Community ($M = 0,8$), Online-Seminare, Lernplattformen,

Informationsangebote im Internet (jeweils $M = 0,7$) und Blended Learning ($M = 0,7$) zukünftig den größten Bedeutungszuwachs. Für die Lernformate und -ressourcen, die mit geringem oder nicht vorhandenem Technologieeinsatz einhergehen – ausgenommen die Gruppen- und Teamarbeit in Präsenz ($M = 0,1$) – wird bspw. für Lehr- und Fachbücher ($M = -0,5$), Handouts ($M = -0,5$) und den Präsenzunterricht ($M = -0,5$) ein

Bedeutungsrückgang prognostiziert (Abbildung 2).



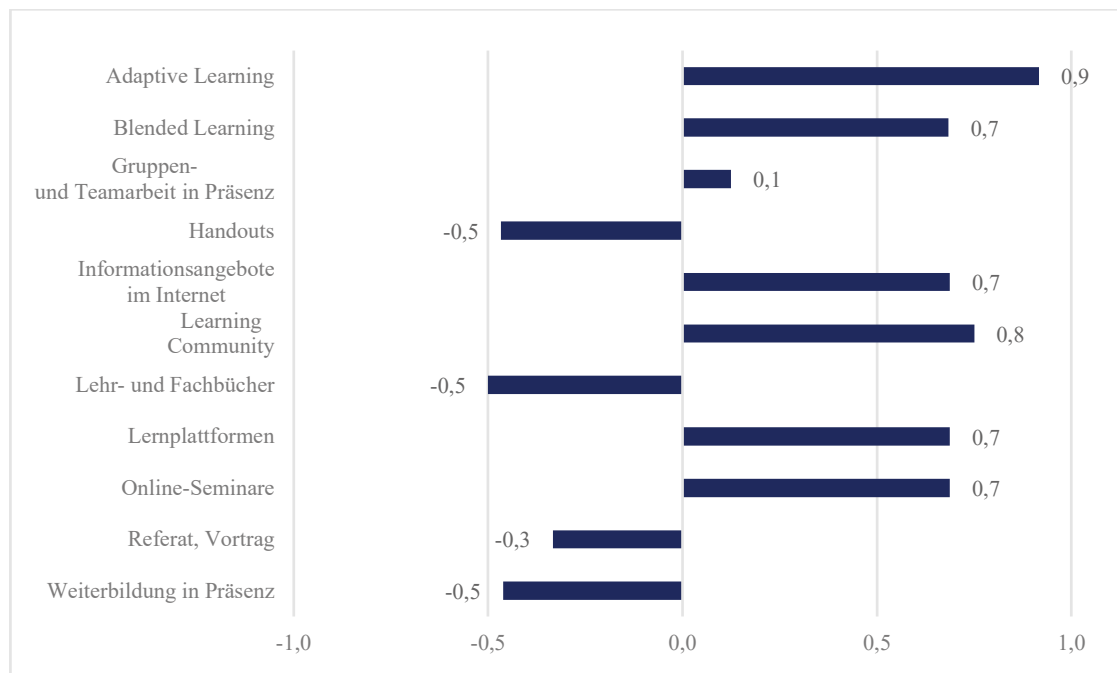


Abbildung 2: Zukünftige Bedeutung von ausgewählten Lernformaten und -ressourcen aus Perspektive der Weiterbildungszentren (Mittelwerte)

2.3 Gegenüberstellung der zukünftigen Bedeutungen von Lernformaten und -ressourcen in der Weiterbildung

Im Rahmen der Gesamtfragebögen handelt es sich bei der vorliegenden Gegenüberstellung um eine Teilauswertung. Zur Erhebung der zukünftigen Bedeutung technologieunterstützter und nicht-technologieunterstützter Lernformate und -ressourcen dient folgende Frage:

- Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Bedeutung der nachfolgenden Medien, Medienformate und Anwendungen in den nächsten Jahren in der Weiterbildung entwickeln („nimmt ab“, „unverändert“, „nimmt zu“)?

Zur Beantwortung wurden jeweils 30 Antwortmöglichkeiten (z. B. „Blended Learning“ und „Lernvideos“) vorgegeben. Diese wurden anhand einer dreistufigen Likert-Skala eingeschätzt. Für ein einheitliches Begriffsverständnis wurden die einzelnen Antwortmöglichkeiten via mouseover im Fragebogen erklärt.

Entsprechend der Gegenüberstellung der Mittelwerte aus der Befragung der Unternehmen und der Weiterbildungszentren an deutschen Hochschulen gibt es überwiegend ähnliche Tendenzen in der Bewertung der zukünftigen Bedeutung. Die größte Übereinstimmung gibt es für Blog, Gruppen- und Teamarbeit in Präsenz, Lehr- und Fachbücher, Lernvideos, Videokonferenzen und virtuelles Klassenzimmer (jeweils $\Delta = 0$). Bei der Bewertung von Lernprogramme wie CBT und WBT, Serious Games, Wiki (jeweils $\Delta = 0,5$) und ePortfolio ($\Delta = 0,4$) gibt es die größten Differenzen (Abbildung 3).

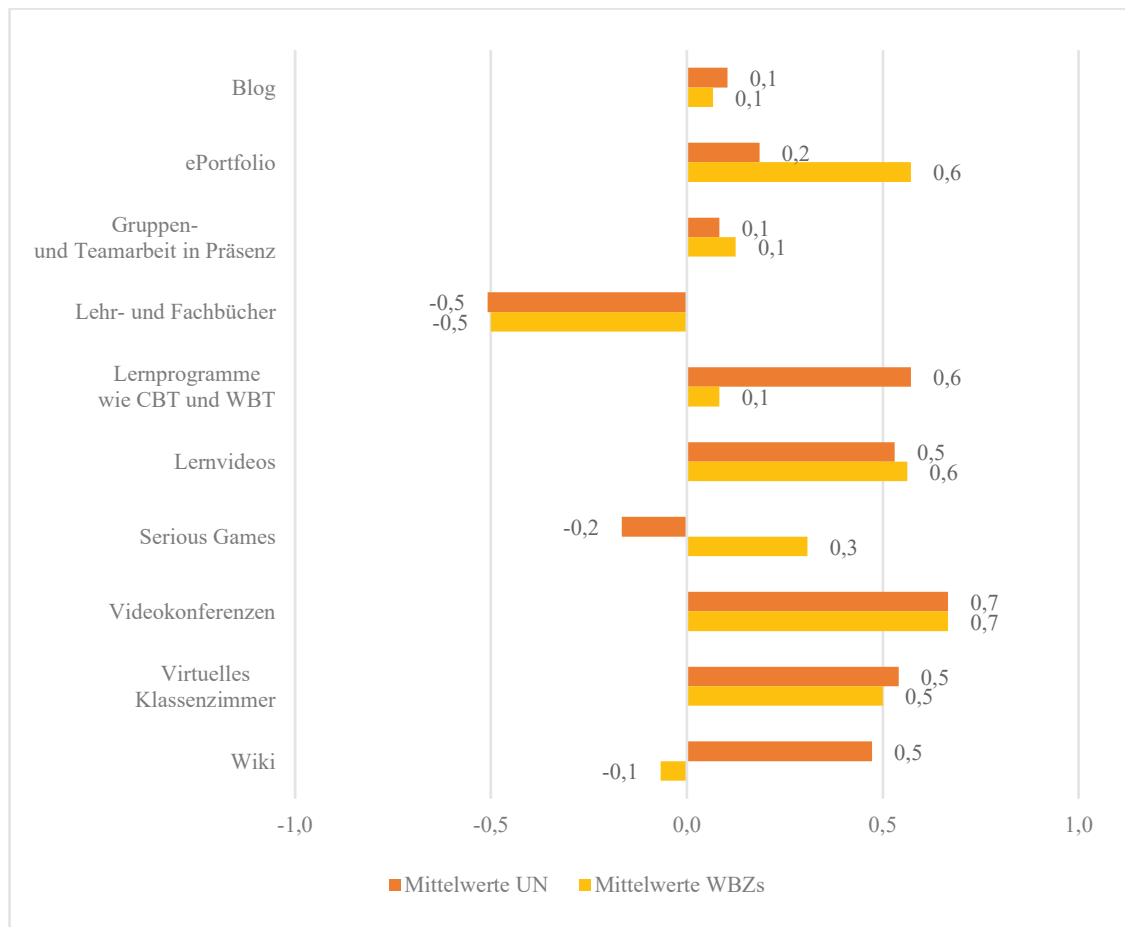


Abbildung 3: Gegenüberstellung ausgewählter Mittelwerte zur zukünftigen Bedeutung von Lernformaten und -ressourcen (gerundete Werte)

Entgegen der aktuell häufig in Präsenzform stattfindenden Weiterbildungsangebote (Christ et al., 2020) deuten die Ergebnisse auf einen Paradigmenwechsel zu technologiebasierten und kollaborativen Lernformaten und -ressourcen hin. Damit einhergehend ist sowohl bei den Unternehmen als auch bei den Weiterbildungsanbietenden die Entwicklung von und die Sensibilisierung für technologiebasierte Lehr- und Lernformate notwendig. Gestützt wird dieser Paradigmenwechsel durch den Wissenschaftsrat (2019), der u. a. den Ausbau zeitlich und örtlich flexibler hochschulischer Weiterbildungsangebote unter Einbindung technologiebasierter Lernformate und -ressourcen in der klassischen Präsenzlehre empfiehlt. Die aufgezeigten Ergebnisse decken sich größtenteils mit den Ergebnissen bisheriger Studien (Kirchgeorg et al., 2018), weshalb in einer dritten Befragung Expert*innen zur Bestätigung der vorangegangenen Ergebnisse befragt wurden.

3 Methodisches Vorgehen

Zur Konkretisierung der bisherigen Ergebnisse und zur Ermittlung der Potenziale für das zukünftige technologiebasierte Lehren und Lernen in der Weiterbildung wurden ausgewählte Expert*innen aus Wissenschaft und Wirtschaft u. a. zur zukünftigen Bedeutung von Lernformaten und -ressourcen in der Weiterbildung befragt.

3.1 Erhebungsinstrument und Operationalisierung

Für die Onlinebefragung wurde ein teilstandardisierter Fragebogen mit drei gebundenen und neun offenen Fragen als Erhebungsinstrument verwendet. Dabei erfassten die Fragen die Rolle und die Motivation zur Teilnahme an Weiterbildungen, Einflussgrößen auf den Lernprozess, die zukünftige Bedeutung von Lernformaten und -ressourcen, Einflussgrößen und Maßnahmen zur Steigerung des Transfers zwischen Weiterbildungsveranstaltung und beruflicher Praxis sowie umgekehrt und die Chancen, Herausforderungen und Potenziale für das Lehren und Lernen in der Weiterbildung von morgen. Grundlage der Fragebogenkonstruktion bildeten die bereits entwickelten Befragungsinstrumente der Unternehmensbefragung und der Befragung der Weiterbildungszentren, aus denen geeignete Items und Skalen identifiziert, extrahiert und bei Bedarf angepasst wurden. Bei den vorliegenden Ausführungen handelt es sich um eine Teilauswertung im Rahmen des Gesamtfragebogens. Zur Erhebung der zukünftigen Bedeutung und der Potenziale für das zukünftige Lehren und Lernen in der Weiterbildung dienten folgende Fragen:

- Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Bedeutung der nachfolgenden Lernformate und -ressourcen in Zukunft verändern?
(Nimmt ab – Unverändert – Nimmt zu)

Zur Beantwortung wurden 30 Antwortmöglichkeiten (z. B. „Lernvideos“) vorgegeben. Diese wurden anhand einer dreistufigen Likert-Skala eingeschätzt. Für ein einheitliches Begriffsverständnis wurden die einzelnen Antwortmöglichkeiten im Fragebogen erklärt.

- Welche Potenziale sehen Sie für das zukünftige Lehren und Lernen in der Weiterbildung insgesamt? (Offene Frage)

3.2 Ablauf

In der ersten Befragungsrunde wurden 15 Expert*innen aus Wissenschaft und Wirtschaft recherchiert und per E-Mail zur Onlinebefragung eingeladen. Der Befragungszeitraum erstreckte sich über drei Wochen (vom 23. Juni bis 12. Juli 2020). Insgesamt haben sich sechs Expert*innen an der Befragung beteiligt, was einer Rücklaufquote von 40 Prozent entspricht.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Expert*innenbefragung zeigen, dass Communities of Practice, Learning Communities und das virtuelle Klassenzimmer (je $M = 1,0$; auf einer Skala von -1 bis 1) als kooperative und kollaborative technologiebasierte Lernformate und -ressourcen zukünftig am stärksten an Bedeutung in der Weiterbildung gewinnen werden. Augmented und Virtual Reality, Mobile Learning und Videokonferenzen (je $M = 0,8$) gewinnen ebenso an Bedeutung. Den größten Bedeutungsverlust erfahren die nichttechnologiebasierten Lernformate und -ressourcen Handout ($M = -1$), Lehr- und Fachbücher ($M = -0,7$), Referat und Vortrag, Weiterbildung in Präsenz (je $M = -0,5$), eBooks, Gruppen- und Teamarbeit in Präsenz sowie die Lernprogramme CBT und WBT (je $M = -0,3$). Durch die Gegenüberstellung der Mittelwerte der Ergebnisse der Unternehmensbefragung und der Befragung der Weiterbildungszentren mit den Ergebnissen der Befragung von Expert*innen konnte gezeigt werden, dass es bezüglich der Einschätzung der zukünftigen Bedeutung von verschiedenen Lernformaten und -ressourcen überwiegend ähnliche Tendenzen gibt. Die größten Differenzen bei der Bewertung der zukünftigen Bedeutung gibt es bei eBooks, Informationsangeboten im Internet, Lernprogrammen wie CBT und WBT, MOOCs, Online-Foren, Serious Games, Wikis sowie der Gruppen- und Teamarbeit in Präsenz (Abbildung 4).

Für das zukünftige Lehren und Lernen in der beruflichen Weiterbildung besteht ein „stark wachsende[s] Potenzial“ (A3). Es wird an „Bedeutung exponentiell wachsen und an Reputation gewinnen“ (A1), denn „Weiterbildung sollte zu einem zentralen Bestandteil moderner Berufsbiographien werden“ (A5). Die „zunehmende Veränderung der individuellen beruflichen Lebensläufe und der sozialen Diversität [...] führt zu einer steigenden Nachfrage nach punktgenauen „Mikro“-Angeboten, die flexibel in die individuellen Lebenslagen eingepasst werden können und Wissenslücken zeitnah und bedarfsgerecht schließen“ (A3). Andererseits liegen die Potenziale auch in der „Verknüpfung bzw. Kombination [von] harten (technischen) und soften Themen und Aspekten in Weiterbildungen“ (A4) sowie im Transfer von technologiebasierten Lehren und Lernen. „Mehr Transferleistung in das Arbeitsfeld wird durch eine Kombination von eLearning, arbeitsintegriertem Lernen und Lerngruppen realisiert. E-Learning darf dabei nicht nur lehrerzentriert sein, sondern in einem zweiten Schritt der Wissensaneignung (lernerzentriert) dienen.“ (A2).



Abbildung 4: Zukünftige Bedeutung von Lernformaten und -ressourcen

5 Fazit und Transfer

Durch die Gegenüberstellung der Ergebnisse der deutschlandweiten Onlinebefragung von Unternehmen und Verantwortlichen an hochschulischen Weiterbildungszentren mit den Ergebnissen der Befragung von Expert*innen konnte ein systematischer Einblick zur Einschätzung der zukünftigen Bedeutung von 30 Lernformaten und -ressourcen aufgezeigt werden. Darauf aufbauend wurden ausgewählte Potenziale für das Lehren und Lernen in der Weiterbildung aufgezeigt. Im Rahmen zukünftiger Erhebungen sind Medien- und Bildungsforscher angehalten, diesen Ansatz kritisch zu diskutieren und weiterzuentwickeln. Insbesondere gilt es, die abgefragten 30 Lernformate und -ressourcen vertiefend zu strukturieren, zu differenzieren und ggf. zu ergänzen. Weiterhin erscheint es erstrebenswert, die prognostizierten Bedeutungen mit den tatsächlich eintretenden Werten zu vergleichen. Auf diese Weise kann die Validität der erfassten Vorhersagen geprüft werden. Ebenso scheint es notwendig, die Ursachen (Bekanntheit, verfügbare Ressourcen, Nutzerfreundlichkeit) für die Differenzen in der Bewertung einzelner Lernformate und -ressourcen (z. B. Serious Games, eBooks, Wikis) näher zu diskutieren. Zur zeitlichen Abbildung der Entwicklung der Lernformate und -ressourcen in der Weiterbildung sollten bisherige und zukünftig erfasste Daten in eine Längsschnittanalyse integriert werden. Dadurch wird z. B. der Einfluss chronologischer Faktoren (bspw. die Corona-Pandemie) auf den Einsatz technologiebasierter Lernformate und -ressourcen sichtbar. Außerdem sind weitere Einflussfaktoren wie bspw. die demografischen Merkmale oder die technischen Affinitäten der befragten Verantwortlichen im Rahmen weiterer Untersuchungen genauer zu betrachten. Derartige Analysen unterstützen die vertiefende Bewertung der zukünftigen Bedeutung von Lernformaten und -ressourcen und identifizieren weitere Potenziale für das zukünftige Lehren und Lernen in der Weiterbildung.

Verantwortliche in Unternehmen und Weiterbildungseinrichtungen aber auch Verbände können anhand der Ergebnisse prüfen, inwieweit die individuellen Einschätzungen zur zukünftigen Bedeutung mit der durchschnittlichen Prognose der befragten Verantwortlichen übereinstimmen. Ebenso können sie abwägen, inwiefern sich die Potenziale für das technologiebasierte Lehren und Lernen in der Weiterbildung in die eigene Digitalisierungsstrategie der Weiterbildungsangebote zielführend integrieren lassen und damit einhergehend weiter ausgebaut werden können. Somit besteht die Möglichkeit, bisherige organisatorische und didaktische Strukturen unter Berücksichtigung des Transfers derart zu modifizieren, dass bedarfsgerechte Weiterbildungsangebote durchlässig und miteinander verzahnt anschlussfähig sind und Anreize für das lebenslange Lernen schaffen (Schmid & Klenk, 2018). Dabei ist zu bedenken, dass technologiebasierte Lernformate den traditionellen Weiterbildungsformen nicht automatisch überlegen sind (Kerres, 2018), sondern mit zusätzlichen Anforderungen und Risiken einhergehen (Belaya, 2018; Bitkom, 2018).

Dennoch kann es sich durch den sinnvollen Einsatz technologiebasierter Lernformate und -ressourcen im Rahmen von Weiterbildungsangeboten als zielführend erweisen, für die berufliche Tätigkeit erforderliche Digitalkompetenzen im Anwendungskontext von technologieunterstützten Lernangeboten zu fördern (Häßlich & Dyrna, 2019). Weiterhin können Technologien dabei unterstützen, Weiterbildungsinhalte realitätsnah zu vermitteln und aufzuzeigen, wie diese in den Arbeitsprozessen integriert werden können (BMW, 2017). Unter diesen Gesichtspunkten sollte bei der Gestaltung von Weiterbildungsangeboten umfassend geprüft werden, inwieweit traditionelle Lernformate und -ressourcen, wie beispielsweise der reine Präsenzunterricht, durch technologiebasierte Lernformate und -ressourcen unter Berücksichtigung sozialer und kollaborativer Komponenten ergänzt und den Teilnehmenden unkompliziert, flexibel und unabhängig von Arbeitsort und -zeit zur Verfügung gestellt werden können bzw. sollten.

Literatur

- Arnold, D., Bellmann, L., Steffes, S. & Wolter, St. (2017). Digitalisierung am Arbeitsplatz: Technologischer Wandel birgt für die Beschäftigten Chancen und Risiken. Nürnberg. <https://www.iab-forum.de/arbeitsmarkt-digitalisierung/?pdf=497> [Zugriff: 09.04.2020]
- Belaya, V. (2018). The Use of e-Learning in Vocational Education and Training (VET): Systematization of Existing Theoretical Approaches. *Journal of Education and Learning*, 7, 92–101.
- Bitkom (2018). Weiterbildung für die digitale Arbeitswelt. Bitkom: Berlin.
- BMBF (2019). Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2018. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES-Trendbericht. https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Weiterbildungsverhalten_in_Deutschland_2018.pdf [Zugriff: 18.03.2020]
- BMW (2017). Die digitale Transformation im Betrieb gestalten – Beispiele und Handlungsempfehlungen für Aus- und Weiterbildung. https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-die-digitale-transformation-im-betrieb-gestalten.pdf?__blob=publicationFile&v=8 [Zugriff: 19.03.2020]
- Christ, J., Koscheck, St., Martin, A., Ohly, H. & Widany, S. (2020). Digitalisierung – Ergebnisse der wbmonitor Umfrage 2019. Bonn.
- Gensicke, M., Bechmann, S., Härtel, M., Schubert, T., Garcia-Wülfing, I., & Güntürk-Kuhl, B. (2016). Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen. Eine repräsentative Bestandsanalyse. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.

- Häblich, L. & Dyrna, J. (2019). Digitale betriebliche Weiterbildung – Wo geht die Reise hin? In: Th. Köhler, E. Schoop & N. Kahnwald (Hrsg.). *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung*. 22. Workshop GeNeMe'19 Gemeinschaften in Neuen Medien (S. 240–251). Dresden: TUDpress.
- Häblich, L. & Dyrna, J. (2019). Einflussfaktoren auf die Bereitstellung und den Einsatz digitaler Medien in der betrieblichen Weiterbildung. In: J. Hafer, M. Mauch & M. Schumann (Hrsg.). *Teilhabe in der digitalen Bildungswelt*. (S. 156–166) Münster: Waxmann.
- Häblich, L. & Beutner, M. (2018). Befragungsdesign: Digitale Qualifizierungsangebote in der betrieblichen Weiterbildung. In: T. Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald (Hrsg.), *Gemeinschaften in neuen Medien. Forschung zu Wissensgemeinschaften in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung* (S. 72–81) Dresden: TUDpress.
- Hochschulrahmengesetz (HRG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Januar 1999 (BGBl. I S. 18), das zuletzt durch Artikel 6 Absatz 2 des Gesetzes vom 23. Mai 2017 (BGBl. I S. 1228) geändert worden ist.
<https://www.gesetze-im-internet.de/hrg/HRG.pdf> [Zugriff: 18.03.2020]
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2008). HRK-Positionspapier zur wissenschaftlichen Weiterbildung. Bonn. <https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/hrk-positionspapier-zur-wissenschaftlichen-weiterbildung/> [Zugriff: 18.03.2020]
- Kauffeld, S. (2010). *Nachhaltige Weiterbildung. Betriebliche Seminare und Trainings entwickeln, Erfolge messen, Transfer sichern*. Berlin: Springer-Verlag.
- Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Kirchgeorg, M., Pfeil, S., Georgi, T., Horndasch, S. & Wisbauer, S. (2018). *Trendmonitor Weiterbildung*. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2001). Sachstands- und Problembericht zur „Wahrnehmung wissenschaftlicher Weiterbildung an den Hochschulen“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.09.2001.
- mmb Institut (2019). *Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. Auf dem Weg zum Assisted Learning?*. Essen: mmb Institut.
- Nationale Agentur Bildung für Europa beim Bundesinstitut für Berufsbildung (2016). *Bildung in der digitalisierten Welt*. In: *Die Europäische Agenda Erwachsenenbildung. #DigitaleBildung*, (S. 4–5).
- Schmid, J. & Klenk, J. (2018). *Betriebliche Weiterbildung*.
<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/berufliche-weiterbildung-27376/version-251032> [Zugriff: 13.07.2020]



- Seyda, S., Meinhard, D. B. & Placke, B. (2018). Weiterbildung 4.0 – Digitalisierung als Treiber und Innovator betrieblicher Weiterbildung. IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung. Köln. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/181927/1/1028820895.pdf> [Zugriff: 09.04.2020]
- Statistisches Bundesamt (DeStatis) (2016). Unternehmen, Tätige Personen, Umsatz, Investitionen, Bruttowertschöpfung: Deutschland, Jahre, Unternehmensgröße. Abgerufen am 15.03.2019 von <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/link/tabelleErgebnis/48121-0001>.
- Steinhöfel, M. (2015) Berufliche Weiterbildung in Berlin und Brandenburg – Herausforderungen und Entwicklungstrends. Berlin: Institut BBF.
- Wissenschaftsrat (2019). Empfehlungen zu hochschulischer Weiterbildung als Teil des lebenslangen Lernens. Vierter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels. Berlin. https://www.wissenschaftsrat.de/download/2019/7515-19.pdf;jsessionid=8DE4C0FD534C4971054C1C8A2BF0B90A.delivery2-master?__blob=publicationFile&v=7 [Zugriff: 18.03.2020]
- Wuppertaler Kreis (2018). Trends in der Weiterbildung. Verbandsumfrage 2018. Köln: Wuppertaler Kreis e. V.
- Wolter, A. (2011). Die Entwicklung wissenschaftlicher Weiterbildung in Deutschland: Von der postgradualen Weiterbildung zum lebenslangen Lernen. In: Beiträge zur Hochschulforschung, 33(4), (S. 8–35).

F.2 Mediennutzungskonzepte an Berufsschulen – Webseitenanalyse zur Selbstdarstellung der digitalen Kompetenz

Research

*Carmen Neuburg, Lars Schlenker, Andrea Augustin
Technische Universität Dresden,
Institut für Berufspädagogik und berufliche Didaktiken*

1 Berufsschulen unter Druck

Auszubildende auf die digitalen Anforderungen in ihrem zukünftigen Arbeitsalltag vorzubereiten, ist für Berufsschulen ein zunehmend wichtiger werdender Qualitätsindikator. Dafür müssen Berufsschulen sich auf den Wandel der Arbeitswelt einstellen und digitale Methoden und Arbeitsweisen einbeziehen. Auf mögliche Folgen von Digitalisierung und Automatisierung in Bezug auf Arbeitsplätze verweist das IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 2020) mit seinem Job Futuromat¹. Mit Hilfe dieser Website lassen sich berufliche Tätigkeiten hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit ihrer Automatisierung durch den Einsatz digitaler Technologien prüfen, was letztlich zum Wegfallen der damit verbundenen Berufe führen kann. So sind aktuell, selbst unter Berücksichtigung der neu hinzukommenden Berufe, insgesamt 23 anerkannte Berufe weniger vorhanden als noch 2009 (BiBB, 2019). Eine weitere, verschärfende Herausforderung ist die ohnehin sinkende Anzahl an Auszubildenden. Dadurch wurde in den letzten acht Jahren deutschlandweit ein Verlust von 206 Berufsschulen verzeichnet (Statistisches Bundesamt, 2019). Dieser äußere Druck führt dazu, dass Berufsschulen sich zunehmend selbst um ihre Außenwirkung, Attraktivität und damit letztendlich um Auszubildende bemühen. An dieser Stelle wird die Digitalisierung zu einem Schlüsselfaktor für die Zukunftsfähigkeit der Berufsschule.

Bei der Auswahl der potenziellen Schule für Auszubildende ist die Webseite der Berufsschule in Bundesländern mit Wahlfreiheit ein wichtiges und vielgenutztes Instrument. Entsprechend kann die Webseite strategisch zur Selbstdarstellung, also zum Recruiting und Anwerben im weitesten Sinne, genutzt werden. Zur Erfassung des Status quo der Selbstdarstellung in Bezug auf die Digitalisierung wurden in die vorliegende Analyse deutschlandweit Webseiten von 105 Berufsschulen einbezogen. Im Fokus der Erhebung lag die Online-Präsentation einer möglichen attraktivitätssteigernden Digitalisierung an Berufsschulen.

¹ Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung <https://job-futuromat.iab.de/>

2 Digitalisierung als Wettbewerbsvorteil

Betrachtet man die Schließungen von Berufsschulen, so wird deutlich, dass gerade in ländlichen Regionen zunehmend Probleme bestehen, ausreichend Auszubildende an der Schule zu halten. Gibt es in einem Ausbildungsberuf nur wenige Auszubildende, wird von sogenannten *Splitterberufen* gesprochen. Diese können zur Folge haben, dass Bezirksfachklassen oder sogar bezirksübergreifende Fachklassen gebildet werden müssen, was zu erhöhten Entfernungen der Berufsschule zum Betrieb führen kann. Hier können ergänzende, digitale Lernangebote deutlich die individuelle Belastung der Auszubildenden senken. An Standorten mit mehreren Berufsschulen und stark besetzten Ausbildungsberufen besteht hingegen in einigen Bundesländern wie z. B. Nordrhein-Westfalen (NRW-SchG § 84 Abs. 1) und Sachsen (Sächs SchG § 34 Abs. 5, 6) die Möglichkeit, die Berufsschule selbst auszuwählen. Bei beruflichen Vollzeitschulen ist diese Wahlfreiheit sogar noch häufiger vorhanden. Lediglich Mecklenburg-Vorpommern (SchulG M-V § 45 Abs. 1, § 46), Niedersachsen (NSchG § 106 Abs. 5) und Sachsen-Anhalt (SchulG LSA § 41 Abs. 5) geben dabei eine Zuordnung nach Einzugsbereich (nicht fakultativ) vor. Besteht eine Wahlfreiheit, so treten die Berufsschulen in einen Wettstreit um Auszubildende und sind gezwungen strategisches Marketing unter Einbeziehung des Umganges mit Digitalisierung zu betreiben. Ein Großteil der Schulleitungen (86%) und Berufsschullehrenden (75%) sieht die Digitalisierung als starken Imagefaktor (Bertelsmann Stiftung, 2016), welcher sich positiv auf die Modernität des Erscheinungsbildes und damit auf die Attraktivität der Berufsschule auswirkt. Auszubildenden einen beruflich fokussierten Umgang mit digitalen Technologien näher zu bringen, ist eine Investition in deren Zukunftskompetenzen. Prozesse der digitalen Transformation in Betrieben fordern nicht nur zusätzliches Fachwissen, sondern darüber hinaus eine systematisch Methodenkompetenz in Bezug auf die neuen Medien (IG Metall, 2016), welche es in der Berufsschule zu entwickeln gilt.

2.1 Digitalisierung an beruflichen Schulen

Die Kultusministerkonferenz (KMK, 2016) legt inhaltliche Anforderungen an die Digitalisierung in der beruflichen Bildung fest. Dazu wurden folgende Themengebiete definiert: *Anwendung und Einsatz, Selbstorganisationsfähigkeit, Handlungsfähigkeit, Internationales Denken und Handeln, projektorientierte Kooperationsformen sowie Datenschutz und –sicherheit*. In der praktischen Umsetzung wird jedoch schnell klar, dass sich schon die zur Erreichung dieser Ziele benötigte Grundausstattung an beruflichen Schulen sehr unterscheidet. Eine Untersuchung der Telekom-Stiftung (2017) ergab, dass mittlerweile ca. 60% der Schulen im dualen System über WLAN verfügen. Gleichzeitig lag der Anteil an beruflichen Schulen mit einem Medienkonzept oder einer Strategie zur Digitalisierung bei lediglich 23%. Dieser Anteil soll perspektivisch politisch durch den DigitalPakt, welcher ein technisch-pädagogisches Medienkonzept voraussetzt, deutlich steigen und neue Impulse setzten.

Aktuell wird digitales Lernen zwar genutzt, aber meist mit traditionellen Konzepten, in denen nur die Medien ausgetauscht werden (Kopie gegen PDF oder Lehrfilm gegen You-Tube Video) (Bertelsmann Stiftung, 2016). Untersuchungen zeigen, dass gerade im Hinblick auf OER Material (Open Educational Resources) in der beruflichen Bildung wenig Wissen und wenige Initiativen bestehen (ebd.). Grundsätzlich sind digitale Lernangebote in der beruflichen Bildung durch die Vielzahl an Akteuren stärker diversifiziert als im Schulsektor (Schön & Schön, 2015). Durch die unterschiedlichen Lernorte besteht zwar in digitalen Lernangeboten ein besonderes Potenzial, welches jedoch durch fehlende Lernortkooperationskonzepte auch eine Hürde darstellt. So bestätigt der Monitor Digitale Bildung (Bertelsmann Stiftung, 2016), dass digitales Lernen aktuell vor allem von der Eigeninitiative der Berufsschulehrenden abhängt, wobei routinierte Lehrende Lernmedien häufiger einsetzen als Berufsanfänger.

2.2 Meinung von Auszubildenden zum Stand der Berufsschule

Dass das Thema Digitalisierung zukunftsgerichtet und attraktivitätssteigernd wirkt, zeigt der DGB-Ausbildungsreport (2019). Demnach geben 79,2% der Auszubildenden an, dass Digitalisierung und Automatisierung im Ausbildungsberuf wichtige Aspekte darstellen. Jedoch bezeichnen nur 34,9% die digitale Ausstattung ihrer Berufsschule als „sehr gut“ oder „gut“. Dies trägt dazu bei, dass sich zwei Drittel der Befragten lediglich „befriedigend“ oder schlechter (14,1% mangelhaft) auf die digitalen Anforderungen im Berufsalltag vorbereitet fühlen. Als Hauptursachen dieser Problematik werden eine schlechte Ausstattung und eine durch fehlende Lernortkooperation schlechte Abstimmung der Lerninhalte benannt. Die Korrelation zwischen der Zufriedenheit mit der fachlichen Qualität der Ausbildung und den Faktoren, sich gut von der Berufsschule auf digitale Anforderungen vorbereitet zu fühlen bzw. der digitalen Ausstattung, deutet auf eine hohe Relevanz einer in Bezug zur Digitalisierung fortschrittlichen Berufsschule. Alle diese Ergebnisse sind zum Großteil unabhängig von der Ausbildungsbranche und haben daher eine hohe Relevanz für alle Berufsschulen.

3 Webanalyse

3.1 Stichprobe

Um die Forschungsfrage, ob Berufsschulen das Potenzial von Digitalisierung und deren Außendarstellung erkennen, beantworten zu können, wurde innerhalb des BMBF-Projektes DiBBLok² unter anderem eine deutschlandweite Webseitenanalyse von Berufsschuleiten durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden im Folgenden dargestellt.

² Das Projekt DiBBLok (Diffusion digitaler Technologien in der Beruflichen Bildung durch Lernortkooperation) wird vom BMBF im Zeitraum von März 2019 bis Februar 2022 gefördert. Weitere Informationen unter: <https://tu-dresden.de/gsw/ew/DiBBLok>.

Als Stichprobe wurden Berufsschulen ausgewählt, welche das Online-Berichtsheft BLok nutzen. Diese Berufsschulen sind von der Bildungsportal Sachsen GmbH, den Betreibern von BLok, auf der zugehörigen Webseite³ veröffentlicht. Grundüberlegung dieser Auswahl ist, dass Berufsschulen die sich, bei einem für die Berufsausbildung zentralen Thema wie dem Berichtsheft, digitalen Prozessen öffnen, mit mindestens einem Digitalisierungsaspekt auf ihrer Webseite werben können. Aus der absoluten Anzahl von 808 Berufsschulen, die offiziell auf der Webseite des Online-Berichtsheftes BLok gelistet sind, wurde eine Stichprobe von 105 Berufsschulen gezogen. Diese Schulen sind nicht nur als Schulen gelistet, sondern haben zusätzlich auch Lehrende bei BLok registriert, um aktiv am digitalen Prozess der Berichtsheftlegung teilnehmen zu können.

3.2 Durchführung

Unter einer Webseitenanalyse werden je nach Fachbereich sehr unterschiedliche Methoden verstanden. In der Informatik beispielsweise ist eine Webseitenanalyse häufig auf die Optimierung einer Webseite ausgerichtet. Dabei kann u.a. mit Usability-Tests und mit Logfile Analysen, welche die tatsächliche Nutzung dokumentieren, gearbeitet werden (Mladenow & Strauss, 2017). In der vorliegenden Analyse wurde inhaltsanalytisch vorgegangen, um nicht die Nutzung, sondern die tatsächlich transportierten Sachinhalte untersuchen zu können. Bei der Analyse kamen folgende deduktive Untersuchungseinheiten zum Einsatz:

1. Benennung des Online-Berichtsheftes
2. Vorhandensein eines Medienbeauftragten an der Schule
3. Erwähnung eines Medienkonzeptes oder Leitbildes mit Digitalisierung
4. Vorstellung von Projekten mit Digitalisierungsschwerpunkt
5. Verlinkung einer Lernplattform
6. Digitalisierungsgrad des Anmeldeprozesses

4 Ergebnisse

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beschreiben, was Schulen auf ihrer Webseite zum Thema Digitalisierung kommunizieren, bieten allerdings keine Informationen zum tatsächlichen Stand der Digitalisierung der jeweiligen Schule. So ist das reine Vorhandensein eines Medienkonzeptes – häufig Voraussetzung für die Beantragung von Fördermitteln – nicht zwingend mit der gelebten Praxis gleichzusetzen und die Tatsache, dass z. B. Medienbeauftragte auf der Webseite nicht angegeben sind, muss nicht bedeuten, dass es keine gibt. Dennoch dient die Webseite als Spiegel des Selbstkonzepts der Schule und zeigt sehr genau, welche Themen für wichtig erachtet werden. Entsprechend bildet die Analyse den Blick der Schulen auf sich selbst anhand von Eigenbildern und an sich selbst gestellte Anforderungen ab und zeigt wie sich die Berufsschulen selbst definieren.

³ Bildungsportal Sachsen GmbH <https://www.online-ausbildungsnachweis.de>

Die Stichprobe enthält Berufsschulen aus allen Bundesländern mit Ausnahme des Saarlandes und Sachsen-Anhalt. Die meisten der einbezogenen Berufsschulen befinden sich in Sachsen und Niedersachsen. Diese geographische Verteilung entspricht der realen Verbreitung von BLOK an beruflichen Schulen (Neuburg, Schlenker & Köhler, 2019). Signifikante Unterschiede in den Untersuchungseinheiten zwischen Berufsschulen in Bundesländern mit und ohne Wahlfreiheit konnten nicht gefunden werden.

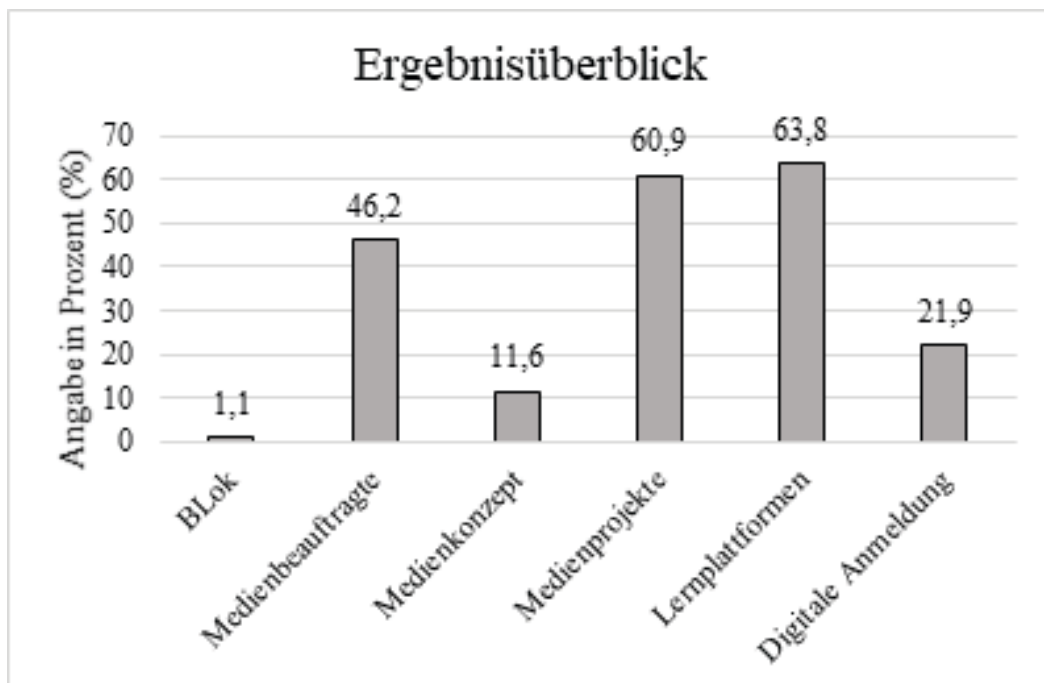


Tabelle 1: Ergebnisübersicht

4.1 Online-Berichtsheft

Obwohl alle Schulen aus der Liste des Betreibers von BLOK stammen und Lehrende an den Schulen sich aktiv bei BLOK registriert haben, wird das Online-Berichtsheft BLOK nur von einer einzigen Berufsschule auf der Webseite erwähnt. Diese Schule benennt zudem sogar einen eigenen BLOK-Beauftragten, an den sich Auszubildende und Mitarbeitende der Betriebe wenden können.

4.2 Medienbeauftragte

46,2% der im Datensatz erfassten Schulen benennen auf ihrer Webseite einen Medienbeauftragten. Für die Analyse wurde eine weit gefasste Definition der Funktion des Medienbeauftragten verwendet, da die genauen Bezeichnungen oftmals stark voneinander abweichen. Es wurden sowohl IT-Administratoren, Datenschutzbeauftragte, als auch Verantwortliche für IT-Projekte und eLearning in die Zählung einbezogen, um die gesamte Vielfalt der Personen zu erfassen, die mit Aufgaben aus dem Bereich der digitalen Mediennutzung an Berufsschulen betraut sind.

Dabei lag der Fokus ausdrücklich auf schulinternem Know-how, sodass nur Personen als Medienbeauftragte gewertet wurden, die der Schule selbst angehören. Externe Datenschutzbeauftragte oder andere IT-Dienstleister wurden nicht in die Erhebung einbezogen.

In der Detailbetrachtung machen den größten Anteil der 44 Medienbeauftragten schuleigene Datenschutzbeauftragte (N = 20) aus. Sechs Schulen benannten einen Webmaster der verantwortlich für Webinhalte und Ansprechpartner für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit ist. Auf nur neun Webseiten der analysierten Berufsschulen wurden Medienbeauftragte im Sinne von IT-Administratoren benannt. Sechs weitere Schulen benannten ein Medien(kompetenz)team, bei denen die Medienverantwortung auf mehrere Personen aufgeteilt wird. Eine letzte Subgruppe bilden Verantwortliche für spezifische IT-Aufgaben. Darunter fallen solche Verantwortliche, wie der Verwalter der schuleigenen Mediathek, Verantwortliche für eLearning und Leitung des außerhalb des regulären Lehrplans angebotenen Cisco-Projekts (Kurse zur Netzwerktechnik). Ein Großteil der für Themen wie Medien, Webauftritt oder IT-Projekte zuständigen Personen haben gleichzeitig die Position als interne Datenschutzbeauftragte oder IT-Verantwortliche inne. Das Vorhandensein solcher Personen allein reicht jedoch nicht aus, um Rückschlüsse auf die Bedeutung von Digitalisierung für die jeweiligen Schulen ziehen zu können.

4.3 Medienkonzepte und Leitbilder

Vergleichsweise wenige der Berufsschulen (11,55%) veröffentlichen online ein Medienkonzept oder ein die Digitalisierung thematisierendes Leitbild. Von den Berufsschulen, die dies tun, greifen acht Schulen die Themen Digitalisierung, IT oder moderne Medien in einem Leitbild auf, welches sie entweder konkret als Philosophie, Leitbild oder Medienoffensive der Schule bezeichnen. Zwei weitere Berufsschulen betonen, dass ihr Medienkonzept digitale Themen adressiere, wovon aber nur ein Medienkonzept vollständig online einsehbar ist. Die Wirkung eines Medienkonzepts oder Leitbildes zur Außendarstellung wird offenbar von den Schulen mehrheitlich nicht wahrgenommen. Selbst Berufsschulen, die ein Medienkonzept oder medienbezogenes Leitbild erwähnen, stellen dies selten transparent zum Nachlesen zur Verfügung. So sind die Konzepte, selbst wenn vorhanden, zumeist über die Suchfunktionen der Webseiten nicht zu finden und somit schwer zugänglich.

4.4 Medienprojekte

Jede zweite Berufsschule (60,9%) stellt spezifische Medienprojekte von Infrastruktur bis Kompetenzbildung auf der eigenen Webseite dar. Hier ist also die Eigeninitiative zur Steigerung der Digitalisierung in der beruflichen Bildung deutlich erkennbar.

Die Bandbreite dieser Projekte ist sehr groß und umfasst Online-Bibliotheken zum Download von Lernmaterialien, Programme für den Einsatz von Handys, Tablets sowie Apps im Unterricht, Workshops zu Informations- und Kommunikationstechnologien oder den Erwerb des Computerführerscheins. Auch das Erlernen spezieller digitaler Anwendungen, wie 3D-CAD, Wordpress oder das Experimentieren mit 3D-Druckern, Robotern und Netzwerktechnik (Cisco) werden angeboten. Ferner sind kritische Auseinandersetzungen wie Podiumsdiskussionen zu Potenzialen und Gefahren der Nutzung von Online-Medien sowie Projektstage gegen digitale Sucht zentrale Bestandteile. Die Themen der Projekte geben zum Teil Auskunft über den individuell sehr unterschiedlichen Stand der Digitalisierung an den Berufsschulen. So ist es für manche Schulen bereits ein großer Schritt, PC-Arbeitsplätze für die Auszubildenden bereitstellen zu können bzw. diese erneuert zu haben, während andere in Kooperationen mit Betrieben die Auszubildenden an die Programmierung von humanoiden Robotern heranzuführen.

4.5 Lernplattformen

63,81% der Schulen setzen nach Angaben auf der Webseite Lernplattformen ein, um ihren Auszubildenden Aufgaben und Materialien zur Verfügung zu stellen. Die Mehrheit (N = 42) der Berufsschulen aus dem untersuchten Datensatz verwendet eine eigene Lernplattform. Häufig handelt es sich dabei um einen zugangsgeschützten Bereich der über die Schulwebseite erreicht werden kann. 18 Schulen nutzen vorgefertigte Lernplattformen, am häufigsten zu finden ist dabei die kostenfreie Lernplattform Moodle (N = 11). Alternativ wird von einigen Berufsschulen eine Schulcloud zum Datenaustausch genutzt. Im Unterschied zur Lernplattform kann davon ausgegangen werden, dass über eine Cloud weniger Interaktion stattfindet, sondern vor allem Aufgaben oder Lernmaterialien zum Download bereitgestellt werden. Drei Berufsschulen erwähnen auf ihrer Webseite eine Lernplattform, ohne dass der Zugang aufgefunden werden konnte. Insgesamt werden die Lernplattformen häufig nicht explizit beworben, sondern lediglich ihr Zugang (Login) auf der Webseite verlinkt. Eine gezielt die Digitalisierungsangebote der Schule bewerbende Marketingstrategie lässt sich bei keiner Schule erkennen.

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu bedenken, dass die Analyse in einem Zeitraum stattfand, in dem die Schulen aufgrund der Covid-19-Einschränkungen für den Präsenz-Unterricht geschlossen waren und somit zeitweise nur Online-Lernen möglich war. Zahlreiche zusätzliche Angebote, wie die Zusendung von Aufgaben per Mail, wurden zwar dokumentiert, aber nicht in die Auswertung aufgenommen. Insgesamt ist zu vermuten, dass die Frequenzierung der Plattformen im regulären Betrieb geringer ist, da Informationen zur Plattform oft nur in Zusammenhang mit Informationen zur Schulschließung oder den Covid-19-Auswirkungen veröffentlicht wurden, mit dem Hinweis die Plattform jetzt zu nutzen sei.

4.6 Online-Anmeldung

Lediglich 80,85% der Berufsschulen aus dem Datensatz veröffentlichen überhaupt Informationen zum Anmeldeprozess. Von allen untersuchten Berufsschulen setzen 21,90% auf eine gänzlich webbasierte Anmeldemöglichkeit für den Schulbesuch, in Form eines Formulars, welches direkt über die Webseite abgeschickt werden kann. In den meisten Fällen (N = 53) muss ein digital abgelegtes PDF-Dokument (in einem Fall ein Word-Formular) ausgedruckt und unterschrieben per Post an die Schule gesendet werden. Eine weitere Option ist die vorläufige Anmeldung über ein Kontaktformular. Diese stellt jedoch noch keine vollständige Anmeldung dar, sondern dient lediglich der Bekundung der Anmeldeabsicht. Die Online-Anmeldung kommt damit insgesamt nur selten zum Einsatz, stattdessen herrscht die PDF-Variante (die noch ausgedruckt und postalisch versendet wird) bei der Schulanmeldung vor. Dies überrascht insofern, da es sich nicht nur um einen Werbeeffect sondern um eine konkrete Digitalisierung des Arbeitsprozesses, mit entsprechend einhergehender Arbeitsentlastung handelt.

5 Fazit

Die Analyse zeigt deutlich, dass viele Berufsschulen das Potenzial einer Eigenbewerbung bzw. einer gezielten Ansprache potentieller Auszubildender über die eigene Webseite noch nicht erkannt haben. Auch die Darstellung der digitalen Kompetenz ist nicht ausgeprägt und das obwohl sowohl die Leitungsebene als auch Auszubildenden und Lehrende sich für die hohe Relevanz dieser aussprechen und sie in Ansätzen, wie die Darstellung der Projekte und das Vorhandensein von Lernplattformen zeigen, existent ist. Dabei ist natürlich zu bedenken, dass in den meisten Bundesländern keine Notwendigkeit für Werbung besteht, da Auszubildende automatisch bei der zuständigen Berufsschule angemeldet werden. In Verbindung mit den im „Monitor Digitale Bildung“ angegebenen Hürden erscheint eine Beschäftigung mit der Digitalisierung für Lehrende nicht besonders attraktiv. So stimmen 61% der Berufsschullehrenden (zumindest eher) der Aussage zu, dass sie im Tagesgeschäft keine Zeit haben, sich mit digitalem Lernen zu beschäftigen, die Kosten für die technische Ausstattung zu hoch sind (65%) und die Unübersichtlichkeit der Angebote eher verwirrt (53%) (Bertelsmann Stiftung, 2016). Damit wird deutlich, dass eine gezielte Außenkommunikation der Schulen aktuell vor allem in Eigeninitiative zu geschehen scheint, selbst bei Anerkennung des Nutzens. Um zukünftig Veränderungen weiter voran zu treiben, scheint auf der organisatorischen Seite eine strukturelle Verankerung dieser Aufgabenbereiche, wie z. B. die Benennung eines Medienbeauftragten, nötig. Außerdem sollte die Webseite nicht nur, wie aktuell sehr stark als Instrument zur Außenkommunikation wahrgenommen werden, sondern kann zusätzlich als Informationsquelle für Auszubildende dienen und gezielt bündeln. Ferner müssen auf motivationaler Ebene Vorteile, wie z. B. die Papierreduzierung bei einer Online-Anmeldung, spürbar werden, damit Digitalisierung nicht nur als Mehraufwand, sondern als Potenzial für die eigene und die Arbeit der Auszubildenden wahrgenommen wird.

Literatur

- [1] DGB Bundesvorstand (2019). Ausbildungsreport 2019. Berlin: Abteilung Jugend und Jugendpolitik (Hrsg.).
- [2] Bertelsmann Stiftung (2016). Monitor Digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Verfügbar unter: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/monitor-digitale-bildung> [30.06.2020].
- [3] BiBB (2019). Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe 2019. Bundesinstitut für Berufsausbildung (Hrsg.).
- [4] IG Metall (2016). Berufsbildung 4.0:Lernen im digitalen Wandel. Verfügbar unter: https://wap.igmetall.de/docs_Lernen_im_digitalen_Wandel_web_507d78fbd67e7168ade06052851d615e0ffe0732.pdf.
- [5] Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (2020). Job Futuromat 2020. Verfügbar unter: <https://job-futuromat.iab.de/>
- [6] Kultusministerkonferenz (KMK) (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategien der Kultusministerkonferenz. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf
- [7] Neuburg, C., Schlenker L. & Köhler, T. (2019). Wie digital ist die Berufsschule? – Eine Analyse anhand von Online-Berichtsheften. Beiträge der 22. GeNeMe – Konferenz Gemeinschaft in Neue Medien, S. 165–173. Dresden: TUDpress.
- [8] Mladenow, A. & Strauss, C. (2017). Eine kombinierte Web Usability Methode für Start-Up Unternehmen. In M. Eibl & M. Gaedke (Hrsg.), *INFORMATIK 2017*. (S. 2335–2342) Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- [9] Schön, M. & Schön, S. (2015). Freie Bildungsmaterialien (OER) in der beruflichen Bildung. In M. Ebner, J. Muuß-Merholz & S. Schön (Hrsg.) *Ist-Analyse zu freien Bildungsmaterialien (OER)*, (S. 110–123) Wikimedia.
- [10] Statistisches Bundesamt (Juni 2020). *Destatis: Allgemeinbildende und berufliche Schulen*. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/Tabellen/allgemeinbildende-beruflicheschulen-schularten.html> [30.06.2020].
- [11] Lorenz, R., Bos, W., Endberg, M., Eickelmann, B., Grafe, S. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2017). *Schule digital – der Länderindikator 2017*. Schulische Medienbildung mit besonderem Fokus auf MINT Fächern in der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017. Münster: Waxmann.

F.3 Spielend leicht Veränderungen lernen – Serious Games in der Schulungsumgebung von Unternehmen

Dr. Peter Döppler¹, Myriam Schaschek²

¹ WITTENSTEIN SE, Organisationsentwicklung

² Julius-Maximilians-Universität Würzburg, International Economic Policy

Mitarbeiter haben unterschiedliche Einstellungen bezüglich Veränderung und Weiterbildung. Häufig führt eine geringe extrinsische oder intrinsische Motivation dazu, dass Mitarbeiter Lerninhalte in nicht nachhaltiger Weise absolvieren. Dies lässt sich vermeiden indem Mitarbeiter eingebunden werden und so der Lernprozess unterstützt wird. Mit Hilfe eines Motivationsdesign-Ansatzes soll die intrinsische Motivation erhöht werden. Empirische Befunde unterstützen die Hypothese einer Motivationssteigerung durch Gamification. Um einen reflexiven Lernprozess für die Kompetenzentwicklung, aber auch die intrinsische Motivation zu fördern, wurde im Rahmen eines Projekt-Rollouts ein Serious-Game entwickelt.

1 Lernspiele

Die Art der Wissensvermittlung im betrieblichen Umfeld verzeichnet einen Wandel. Die Aufnahme von Spielelementen kann in vielen Bereichen beobachtet werden. Spielmechanismen werden eingesetzt, um eine nicht spielerische Aktivität in ein kurzweiliges Spiel zu verwandeln. (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011) In der Literatur hat sich dafür der Begriff „Gamification“ gefestigt (Seufert, Preisig, Krapf, & Meier, 2017). Gamification Konzepte sind beispielsweise auch in der betrieblichen Weiterbildung anzutreffen (Sailer, Hense, Mandl, & Klevers, 2012).

Unterschieden wird zwischen Game-based Learning, Gamification und Serious Games. Game-based Learning ist ein Grundprinzip, das Lernziele definiert und Spiele zur Unterstützung des Lehr- und Lernprozesses einsetzt (Jacob & Teuteberg, 2017). Gamification hingegen ist das Grundprinzip der Integration spielerischer Elemente in alltägliche Situationen. Ein Serious Game ist die Umsetzung beider Prinzipien und legt den Fokus auf den Erwerb von Kompetenzen, die in realen Situationen angewendet werden können (Deterding et al., 2011). Mit diesem Hintergrund gestaltet sich das Serious Game als Variante des Game-Based Learnings. Das Konzept ist keineswegs neumodisch, denn die erste Erwähnung eines Serious Games ist bei Abt (1987) zu finden. Serious Games haben sich als nützlich erwiesen, da Teilnehmer bereits erlangtes Wissen vertiefen und neue Verhaltensweisen erlernen können (Liarokapis, Anderson, & Oikonomou, 2010). Bei der Konzipierung ist darauf zu achten ein systematisches Motivationsdesign zu verwenden, um stärkere Motivationseffekte zu erzielen (Seufert, Preisig, Krapf, & Meier, 2017).

2 Ein Serious Game im Unternehmenseinsatz

Der Wechsel zu einer prozessorientierten Organisationsform birgt selbst nach der Umsetzung der Prozess- und Matrixorganisation ein großes Risiko. Oft liegt das weniger an fehlerhaft gestalteten Prozessabläufen, oder an neu zugeordneten Zuständigkeiten, sondern am Menschen als Mitarbeiter und Führungskraft (Voit, 2015, S.44). Um eine Organisationsveränderung anzustoßen ist neben Schulung auch die motivationale Einstellung der Mitarbeiter zu berücksichtigen. Aus diesem Anlass wurde im vorliegenden Fall nach erfolgreichem Absolvieren der Lerneinheiten ein Serious Game gestellt, das das erlernte Wissen festigen und prozessorientiertes Denken anstoßen soll.

2.1 Wieso wurde dieser Ansatz für das Projekt gewählt?

Das Serious Game wurde als Erweiterung des Lernplans zur Weiterbildung der Mitarbeiter im Rahmen eines Organisationsprojektes entworfen. Der zentrale Ausgangspunkt des Projekts ist die Umstrukturierung und Neugestaltung des Produktentstehungsprozesses. Derzeit befindet sich das Projekt im Rollout und steht vor der Herausforderung die neuen Prozesse und Organisationsstrukturen zum Leben zu erwecken. Deutlich zeichnete sich in Pilotprojekten jedoch ab, dass hinter der neuen prozessorientierten Organisation, die „alte“ Aufbauorganisation noch präsent ist. Während der Pilotierungsphase zeigte sich aus dem Feedback der Teilnehmer, dass eine isolierte Umgebung den Mitarbeitern die Möglichkeit bietet den Prozess ganzheitlich kennen zu lernen und sich interdisziplinär auszutauschen. Daraus entstand die Idee, ein Serious Game zu schaffen, in dem Mitarbeiter die Prozessabläufe außerhalb des Arbeitsalltags erleben.

2.2 Entwicklung der allgemeinen Spielidee

Der Startpunkt der Spielentwicklung war die Gestaltung einer Vision und übergreifenden Gesamthandlung in welche die Spielelemente anschließend eingefügt wurden. Entscheidend war an dieser Stelle, dass sich die Teilnehmer mit der Rahmengeschichte identifizieren können. In einem zweiten Schritt wurden verschiedene Spielelemente eingefügt zur Erstellung eines systematischen Motivationsdesigns. Analog zu einem unterhaltsamen Spiel erzeugen verschiedene Spielelemente die Spieldynamik. Die Grundbedürfnisse Kompetenzerleben, Autonomieerleben und soziale Eingebundenheit wurden bei der Auswahl der Elemente berücksichtigt, um die intrinsische Motivation zu fördern (Ryan & Deci, 2000, S. 69–71).

Mithilfe einer Präsentation werden die Spielteilnehmer durch die Gesamthandlung des Spiels geführt und erhalten die Aufgabenstellungen. Zu Beginn werden den Spielern Prozessrollen zugeteilt, welche sie für den Verlauf des Spiels einnehmen.

Eine Levelstruktur bestimmt die verschiedenen Aufgabenbereiche und nimmt einen höheren Schwierigkeitsgrad mit steigendem Level ein. Die Aufgaben der Level knüpfen aneinander an und stehen im Einklang mit der umrahmenden Gesamthandlung. Aufgaben stellen hierbei Herausforderungen in Form von prozessorientiertem Denken und Wissensüberprüfungen dar. Ab dem dritten Level des Spiels sind Wahlfreiheiten der Aufgaben freigegeben, um das Autonomieerleben zu fördern. Die Kooperation unter den Teilnehmern wird verstärkt durch Aufgaben, die nur im Team erledigt werden können. Über das gesamte Spiel hinweg gibt es für die Teilnehmer ein limitiertes Element: die Zeit. Eine niedrigere Zeitdauer zeichnet ein funktionierendes, wissendes Team aus, das einen höheren Rang auf dem Leaderboard einnimmt. Allen Spielteilnehmern wird zu Ende des Spiels das Abschlussergebnis auf dem Leaderboard präsentiert.



Abbildung 1: Spielelemente

2.3 Umsetzung der Spielidee und reale Durchführung

Die Spielteilnehmer werden auf eine Exkursion zum Mars mitgenommen. Auf einem unbekannten Planeten wird eine Notlandung eingeleitet, da ein Triebwerk ausgefallen ist. Es liegt nun an den Teilnehmern aus dieser Situation zu gelangen. Das Ziel ist, in einem begrenzten Zeitraum, eine Rettungsrakete zu bauen.

Ein Level bezeichnet einen Produktreifegrad des Produktentstehungsprozesses und es wird in sechs Produktreifegradstufen unterschieden. Die Teilnehmer erhalten mit jedem Bestehen des Reifegrades Baupläne oder Materialien zur Fertigstellung der Rettungsrakete.

Nach dem Spielstart und der Einführung in die Rahmengeschichte erhalten die Teilnehmer ihre Prozessrollen als Spielfiguren und stellen diese zu Beginn des Spiels auf den vorgesehenen Spielplan.

Der **erste Level** spielt auf **Prozessschrittebene** und fördert das Verständnis für das Zusammenwirken der einzelnen Prozessschritte und Detailprozesse im Prozess. Die Spielfiguren wandern durch den Prozess und ausgeführte Aktivitäten werden anhand von Spielsteinen auf dem Spielfeld abgelegt. Hier ist die Kooperation unter den Spielteilnehmern gefragt, da die Aktivitäten untereinander abhängig sind. Ist der Prozess durchlaufen wird der Bauplan der Rakete ausgehändigt. Im **zweiten Level** angelangt, wird auf **Detailprozessebene** gespielt und das **Konzept des Simultaneous Engineering** anhand der realen Prozesse erarbeitet. Nach erfolgreichem Abschluss erhalten die Teilnehmer den Prototyp der Rettungsrakete. Für **Level drei bis sechs** wird die Spielumgebung gewechselt. Es gibt einen neuen Spielplan mit nur noch einer gemeinsamen Spielfigur. Ziel ist es hier so schnell wie möglich den nächsten **Reifegrad** zu erlangen. Um auf den Feldern vorrücken zu dürfen wird gewürfelt und es müssen eine Frage- oder Ereigniskarten gezogen werden. Hier gibt es Wahlmöglichkeiten zwischen dem Schwierigkeitsgrad der Karten, die entsprechend unterschiedliche Punktezahlen ergeben. Um das Feld des Reifegrads passieren zu dürfen muss eine bestimmte Punktzahl gesammelt werden. Ist dies der Fall erhält das Team ein weiteres Bauteil für die Rettungsrakete. Das Spiel ist beendet sobald der letzte Reifegrad erreicht wurde und das Team die Heimreise antreten kann.



Abbildung 3: Durchführen von Level 2 und 3 des Spiels

Im März 2020 fand schließlich der erste reale Einsatz des Spieles statt. Eine Gruppe von Projektleitern sowie potentiellen Projektkernteam-Mitgliedern machte sich gemeinsam auf „die Reise zum Mars“ und bewältigte „die Rückkehr zur Erde“.

Das insgesamt sechs Stunden dauernde Spiel brachte tatsächlich den angestrebten Nutzen. In einer Feedback-Runde mit den Teilnehmern wurde kund getan, dass sich die Prozesszusammenhänge, die sich durch den neuen Produktentstehungsprozess ergeben haben, erheblich besser dargestellt haben, dass die Zusammenarbeit der verschiedenen Rollen explizit verdeutlicht wurden und dass die Anwendung und die Festigung des neu erworbenen Wissens plakativ veranschaulicht ist.

Aus Sicht der Projektleitung ergeben sich allerdings auch herausfordernde Aspekte. Die Entwicklung und Konzeption haben einen erheblich höheren Aufwand verursacht, als ursprünglich erwartet wurde. Ebenso ist der zeitliche Aufwand für die Mitarbeiter, das Spiel zu durchlaufen, mit insgesamt fünf bis sechs Stunden nicht unerheblich. Ein weiterer Aspekt ist die Gradwanderung, einen komplexen, betrieblichen Ablauf/ Prozess in eine Spielumgebung zu transferieren, die erheblich einfacher gestaltet sein soll, bzw. muss.

3 Ausblick

Wie bereits ausgeführt, fand der Erstlauf des Spiels im März statt. Direkt danach musste aufgrund der COVID-19-Hygiene-Maßnahmen pausiert werden. Bestrebungen das Spiel und seine Elemente in einer digitalen Form durchzuführen scheiterten. Allerdings muss sich hier die Frage gestellt werden, ob eine Digitalversion überhaupt sinnvoll wäre.

Die Vorstellung des Spiels und des Spielprinzips sowie das Feedback der ersten Spielergruppe haben inzwischen weitere Projektgruppen und Fachbereiche dazu gebracht sich bei den Spieleentwicklern zu erkundigen, ob verschiedene weitere Themen-, bzw. Schulungsinhalte damit abbilden lassen. Eine „Verallgemeinerung“ dieses Spiels sehen die Entwickler allerdings zwiespältig. Nach ihrer Meinung, sind für jeden weiteren Anwendungsfall eigene Besonderheiten und Prinzipien anzuwenden.

Insgesamt ist zu attestieren, dass das Spiel, sowohl für das Projekt und seinen Rollout, als auch für das Unternehmen ein voller Erfolg ist! Weitere Spielerteams haben inzwischen das Serious Game durchlaufen und ihre Rückmeldungen zeigen, dass damit ein neuer Lernbaustein erfolgreich im Unternehmen implementiert ist. Im Zuge anderer Projekte werden weitere, andersartige Spiele geplant.

Literatur

- Abt, C. C. (1987). *Serious games*. Lanham, MD: University press of America.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek ‘11)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 9–15. doi: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Jacob, A., & Teuteberg, F. (2017). Game-Based Learning, Serious Games, Business Games und Gamification–Lernförderliche Anwendungsszenarien, gewonnene Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen. In Strahnger S., Leyh C. (Eds.), *Gamification und Serious Games* (S. 97–112). Edition HMD. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Liarokapis, F., Anderson, E. F., & Oikonomou, A. (2010). Serious Games for use in a Higher Education Environment. In: *EGPTA ‘10: Emerging Games Platforms, Technologies and Applications*, 28–31 July 2010, Louisville, Kentucky, USA, 69–77.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68–78. doi: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2017). Fostering Development of Work Competencies and Motivation via Gamification. In Mulder M. (Eds.), *Competence-based Vocational and Professional Education. Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects* (S.795–818), Bd. 23. Cham: Springer International Publishing.
- Seufert, S., Preisig, L., Krapf, J., & Meier, C. (2017). Von Gamification zum systematischen Motivationsdesign mit kollaborativen und spielerischen Gestaltungselementen. Konzeption und Anwendungsbeispiele. doi:10.13140/RG.2.2.23906.53440
- Voit, T. (2017). Gamification als Change-Management-Methode im Prozessmanagement. In Strahnger S., Leyh C. (Eds.), *Gamification und Serious Games* (S. 43–54). Edition HMD. Wiesbaden: Springer Vieweg.

F.4 Game-Based Learning in der beruflichen Bildung

Project

Madeleine Diab², Helge Fischer¹, Bettina North², Josefin Müller¹, Maik Arnold¹

¹ *Fachhochschule Dresden*

² *Akademie für Berufliche Bildung Dresden*

1 Game-Based Learning in der beruflichen Bildung

Erfolgreiche Lehr- und Lernprozesse sind im Gegensatz zu impliziten und non-formalen Lernprozessen keine Zufallsprodukte, sondern Ergebnisse didaktischer Professionalität bei der Entwicklung von Lernsituationen. Es ist Aufgabe der Didaktik, die Bedingungen für erfolgreiches Lernen bzw. die Anwendung von Wissen im Alltag zu schaffen und zu schärfen. Damit werden u. a. die Konzepte Motivation, Emotionen und Lerntransfer adressiert. Motivation ist der innere Zustand, der ein Individuum in Bewegung versetzt und Handlungen ausüben lässt (Rudolph, 2009). Im Lernkontext ist Motivation die Bereitschaft zum zielorientierten Lernen und der aktiven Beteiligung an den damit verbundenen Lernaktivitäten. Das Lesen von Texten, Lösen von Aufgaben, Diskutieren von Lösungswegen oder Anwenden von Wissen in der betrieblichen Praxis sind Lernaktivitäten, die allein durch entsprechende Lernmotivation durchgeführt werden. Emotionen sind gleichermaßen Ergebnisse und Voraussetzungen von Lernprozessen. Wenn Lernumgebungen anhand ihrer inhaltlichen und methodischen Umsetzungen positive Emotionen – wie Freude, Neugier und Spaß – befördern, wirkt sich dies förderlich auf den zukünftigen Verlauf des Lernprozesses (Mullins & Sabherwal, 2018), d. h. die folgenden Instruktionen oder Lernschritte, aus. Lerntransfer bezeichnet die Anwendung des Wissens in der Praxis und ist damit verantwortlich für die Wirksamkeit von Bildungsmaßnahmen (Schäfer, 2017). Ein gelungener Lerntransfer, als Bedingung für einen nachhaltigen Lernerfolg, ist nur mit aktiv am Lernprozess partizipierenden Lernenden erreichbar (Schmidt-Hertha, 2018). Ein Lernparadigma, welches Motivation, Emotionen und Lerntransfer explizit fördert, ist Game-Based Learning (GBL).

GBL bedeutet, Spiele oder Spielelemente gezielt im Lernkontext anzuwenden. Dies umfasst die Planung, Entwicklung und Durchführung von Planspielen und Simulationen (Serious Games), womit Spiele bezeichnet werden, die gezielt für den Einsatz zu Lernzwecken konzipiert sind, sowie Gamification. Serious Games auf der einen Seite sind inzwischen in der Hochschul- und Beruflichen Didaktik eine anerkannte Lernmethode, die vor allem im wirtschaftswissenschaftlichen, technischen und medizinischen Bereich zur Förderung von u. a. „soft skills“ eingesetzt wird (vgl. Busari et al., 2018). Zunehmend wird dabei auch die Förderung interkultureller Fähigkeiten und Fertigkeiten als „Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts“ integriert (Rebane & Arnold, 2020).

Gamification auf der anderen Seite ist eine Designstrategie, bei der Spielelemente in spielfremden Situationen zum Einsatz kommen, um spielähnliche Erlebnisse hervorzurufen (Stieglitz, 2015; Werbach & Hunter, 2015). Begründet wird eine Implementation von Gamification in Lernumgebungen zudem mit einer gesteigerten Lerneffizienz (Burke, 2014; Fotaris et al., 2016; Fischer et al., 2016, 2017). Die motivationale, emotionale und lernförderliche Wirkung von Spielelementen wie Feedback, Punktesysteme, Bestenlisten, Wettbewerbssituationen, Rahmenhandlungen, Auswahl- oder Aufstiegsmöglichkeiten wurde in diversen Studien belegt (vgl. Mazarakis, 2013, 2017; Sailer, 2016). Gleichwohl ist der Einsatz von Spielelementen im Lernkontext kein Erfolgsgarant, sondern erfordert eine zielorientierte didaktische Planung. Lehrkräfte müssen die Potenziale und Risiken von Spielelementen kennen und in der Lage sein, diese effektiv in die eigenen Unterrichtskonzepte zu übertragen. Sie vollziehen einen Rollenwechsel vom Wissensvermittler hin zum Lernbegleiter und akzeptieren auch das Scheitern im Spiel als Ressource für individuelles und soziales Lernen (vgl. Baran, 2014).

Gegenwärtig bestehen vielfältige Entwicklungspotenziale bezüglich GBL, insbesondere in schulischen Lernkontexten. Die Standardisierung von Lernprozessen und -ergebnissen sowie Lehrerzentrierung wirken sich hinderlich auf den Einsatz neuer Lernformate aus. Dies betrifft auch Berufsschulen, wo ebenso ein „Shift from Teaching to Learning“ stattgefunden hat (Wildt, 2003). Zudem können durch individuelle und kollaborative Spieleszenarien Situationen und Aufgaben des späteren Berufsalltages hervorragend simuliert werden. Es bedarf Qualifizierungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen für Lehrkräfte an Berufsschulen, mit denen Wirkungsweisen und Gestaltungsempfehlungen von Spielelementen im Unterricht aufgezeigt und vor dem Hintergrund verschiedener Fachdisziplinen kontextualisiert werden. Dieser Bedarf wird im hier vorgestellten EU-Projekt GATE:VET aufgegriffen, welches nachfolgend skizziert wird.

2 Zielstellung und Projektpartner

Die primäre Zielstellung des Projekts GATE:VET ist die Planung, Entwicklung und Bereitstellung einer Qualifizierungs- und Kommunikationsplattform bestehend aus Website und mobiler Applikation, auf der verschiedene Spielelemente, Best-Practices und Anleitungen zum GBL für Lehrkräfte in der beruflichen Bildung (u.a. in den Bereichen Erziehung, Pflege, kaufmännische Berufe und Gestaltung) für ihre Unterrichtsgestaltung zur Verfügung gestellt werden. Bei der Entwicklung der Plattform wird insbesondere auf die Benutzerfreundlichkeit, Erweiterbarkeit sowie das Nutzungserlebnis geachtet, um Lehrenden ein praktikables und möglichst barrierefreies Instrument für die Vorbereitung ihres Unterrichts an die Hand zu geben.

Der Anreiz für Lehrkräfte besteht vor allem darin, dass sie ohne großen Aufwand einfach zu transferierende, motivierende und vielseitige Lernangebote auf direktem Wege zur Verfügung gestellt bekommen. Unterstützt wird die Plattform durch den Aufbau einer Online-Community für GBL in der beruflichen Bildung, die auch nach Projektende von den Lehrenden unabhängig und selbständig weitergepflegt werden kann.

Konsortialführer für das Projekt ist die AFBB – Akademie für Berufliche Bildung gGmbH (Dresden), ein auf die berufliche Bildung spezialisierter Bildungsträger in freier Trägerschaft, der im Verbund unter anderem mit AWW Akademie für Wirtschaft und Verwaltung GmbH und der Fachhochschule Dresden – Private Fachhochschule GmbH (FHD) zusammenarbeitet. Darüber hinaus gehören zum Konsortium Projektteams von der School of Computing, Electronics and Mathematics der Coventry University (Vereinigtes Königreich), von VUC Storstrøm (Dänemark), einem Anbieter beruflicher Aus- und Weiterbildung, vom Department of English Language des Colegiul National Nicu Gane (Rumänien) und von Manzavision (Frankreich), einem Technologieunternehmen spezialisiert auf die Entwicklung digitaler und immersiver Lernerfahrungen in der Bildungs-, Kommunikations- und Wissensarbeit.

3 Vorgehensweise und Projektschritte

Ausgehend von den Projektzielen wurden in einem ersten Schritt die Anforderungen an die Plattform definiert. Diese wurden in Workshops und durch Befragungen der Lehrkräfte aller beteiligten (Berufs-)Schulen (insgesamt 18, jeweils neun Lehrkräfte ohne und neun mit umfangreicher Erfahrung mit dem Einsatz von spielbasiertem Lernen) definiert. Neben ihrem individuellen Verständnis des Konzepts von GBL wurden die Lehrkräfte danach befragt, wie eine solche Plattform sie dabei unterstützen könnte, Spielelemente in ihren Unterricht einzubauen. Dabei zeigte sich, dass die befragten Lehrkräfte teils recht unterschiedliche Ziele und Funktionen mit spielbasiertem Lernen verbinden und dementsprechend auch die gewünschten Nutzungsmöglichkeiten und -strategie einer solchen Plattform variieren. Übergeordnetes Ziel ist bei allen befragten Lehrkräften jedoch die Erhöhung der Motivation bei den Schülerinnen und Schülern, indem der Lernstoff mit Spaß vermittelt wird. Zudem könne GBL u. a. dabei unterstützen, Wissen zu festigen, ein tieferes Verständnis eines Themas zu erlangen, Kreativität zu entwickeln und einen Sinn für konstruktiven Wettbewerb zu entwickeln (vgl. Knapp, 2012).

Die gewünschten Funktionalitäten einer solchen Plattform sind demnach breit gefächert. Jedoch hat ein überwiegender Teil der Befragten geäußert, dass die Plattform bezüglich des Findens und Abrufens von Inhalten einfach zu nutzen sein sollte und die präsentierten Beispiele und Spiele u. a. fächerspezifisch zu sortieren sein sollten.

Demgegenüber ist ein Hauptanliegen des Projekts, die Kreativität der Lehrkräfte an Berufsschulen anzuregen, ihnen das zugrundeliegende Verständnis für die Prozesse von GBL zu vermitteln und eine Community aufzubauen, mit deren Hilfe interaktiv Spielideen (weiter-)entwickelt werden können und sich Lehrende einfacher mit einander vernetzen und austauschen können, sowohl mit dem Kollegium an der Schule als auch mit den Praxispartnern und Betrieben der Auszubildenden und anderen Bildungseinrichtungen. Dafür würde eine reine Sammlung fachspezifischer Spielideen zu kurz greifen. Aus diesem Grund haben die Projektpartner eine Reihe von beschreibenden Filtern entwickelt, die dabei helfen, den Inhalt nach verschiedenen Gesichtspunkten zu sortieren. Dabei liegt der Schwerpunkt nicht auf fachspezifischen Faktoren, sondern u. a. auf Lernzielen, Lernansätzen und Formen des pädagogischen Handelns.

Die unterschiedlichen Plattformanforderungen werden auf zwei verschiedene Arten technisch umgesetzt (vgl. Abb. 1). Zum einen wird eine Online-Wissensdatenbank in Form eines Wikis bereitgestellt; zum anderen stellt Manzavision ihre bereits im Vorfeld entwickelte und genutzte App zur Verfügung, welche auf die Bedarfe des Projekts angepasst wird.

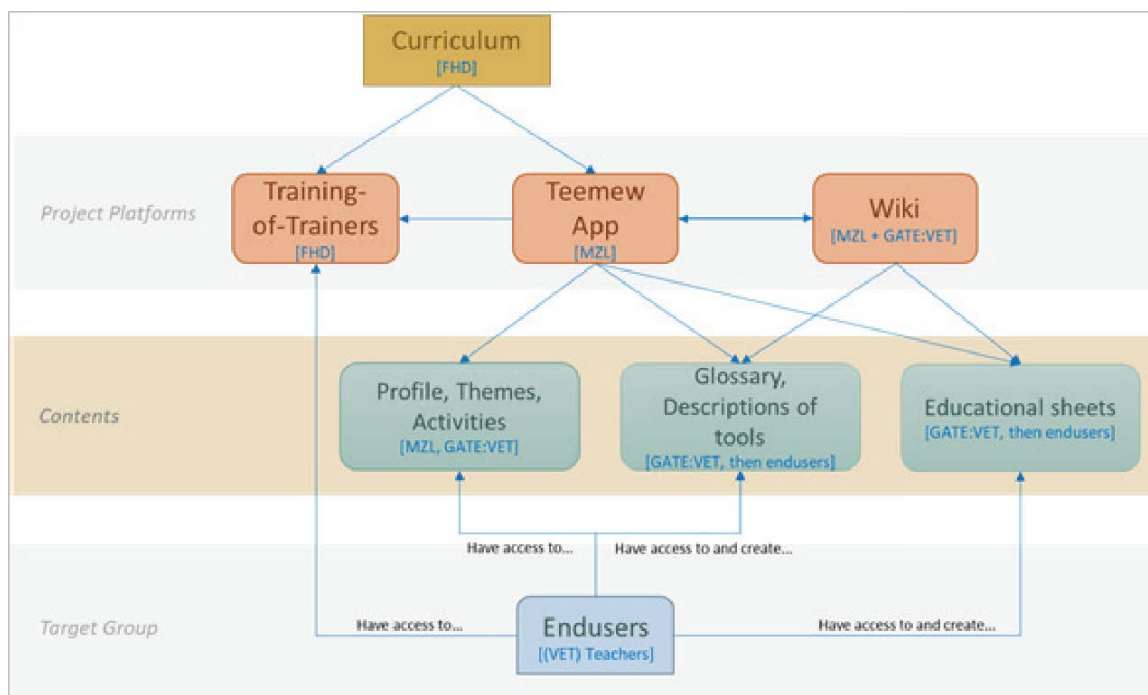


Abbildung 1: Projekt-Output-Struktur

Im Wiki der Plattform wird während der Projektlaufzeit durch die Partnerinstitutionen eine reichhaltige Sammlung von Grundbegriffen sowie Spielideen und Best Practices („Glossary“ und „Educational Sheets“) erstellt. Für eine zielgruppengerechte Entwicklung der Plattformen werden Berufsschullehrkräfte der Partnereinrichtungen durch unterschiedliche Veranstaltungen in den Entwicklungsprozess eingebunden. So sind beispielsweise Online-Workshops für Multiplikatoren und Multiplikatorinnen vorgesehen, in denen die Lehrenden das Wiki erproben und kritisches Feedback zur Plattform geben können. Nach Projektende können die Nutzende der Plattform(en) selbst Inhalte erstellen, teilen, nutzen und bewerten. Damit soll neben Peer-Learning die Nachhaltigkeit der Projektergebnisse sichergestellt werden.

Die vorgestellten situations- und kontextbezogenen Best Practices im Wiki sollen Hinweise auf ihre Anwendung für das Erreichen weiterer Lernziele geben und zu ähnlichen Anwendungsbeispielen verknüpfen. Darüber hinaus sollen auf der Plattform grundlegende Begriffe und Konzepte von GBL gesammelt werden, damit sich die Nutzenden ein fundiertes Hintergrundwissen aneignen können. Das solide Wissen über GBL sowie konkrete Anwendungsbeispiele befähigen Lehrkräfte dazu, ihre Kenntnisse auf eigene Lehr-Lern-Arrangements zu übertragen. Damit hebt sich GATE:VET von anderen Datenbanken ab, die entweder ausschließlich Lernspiele vorstellen oder Lehrkräfte-Communities aufbauen.

Mithilfe der Manzavision Teemew App können die die Nutzenden die bis zum Projektende erstellten Wiki-Inhalte kostenlos in Form von Micro-Learning-Einheiten spielerisch erkunden. Um der geplanten Etablierung einer Community stärker Rechnung zu tragen, sind Kommunikationswerkzeuge wie Ratingtools und Kommentarfunktionen (App) sowie kooperatives Arbeiten (Wiki) besonders wichtige Funktionen der Plattform(en).

Begleitend zur App wird von der FHD ein Train-the-Trainer-Curriculum entwickelt, welches Lehrkräfte zum Einsatz von GBL im Unterricht befähigen und Multiplikator*innen ausbilden soll. Neben grundlegenden Konzepten und Modellen lernen diese dabei auch, das Wiki zu nutzen und die Beispiele auf ihre Unterrichtspraxis zu adaptieren. Die Inhalte und deren Vermittlung werden durch die in der App erstellten Micro-Learning-Einheiten ergänzt.

4 Erwartete Ergebnisse, Ausblick und Fragen

Der Erfolg des Projekts hängt vorrangig von der verstärkten Nutzung von GBL sowie den im Rahmen dieses Projekts entwickelten Lehr-Lern-Werkzeugen (Plattform, Wiki, App etc.) sowie dem Aufbau einer selbstmotivierenden nachhaltigen Community ab. Die teilnehmenden Lehrkräfte bzw. engagierten Endnutzergruppe sind maßgeblich dafür verantwortlich, eine reichhaltige Sammlung an kontextbezogenen Beispielen aufzubauen, die letztlich kontinuierlich erweitert werden kann.

Aus diesem Grund wird das Projekt von einer sorgfältig durchdachten Community Building Strategie begleitet, die sich in erster Linie auf Multiplikator*innenveranstaltungen und soziale Netzwerke stützt. Konkret heißt das, dass nach Projektabschluss Workshops im Sinne einer stetigen Weiterbildung von Lehrenden bei den einzelnen Partnern fortgeführt werden und die Möglichkeit besteht, sich über die Plattform mit Peers kollegial auszutauschen. Nachhaltig unterstützt wird dies durch die erwähnte Online-Community für GBL in der beruflichen Bildung, die auch nach Projektende von den Lehrenden unabhängig und selbstständig weitergepflegt wird und neben dem Austausch auch der Erweiterung der Wissensplattform dient.

Literatur

- Baran, E. (2014). Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education. *Educational Technology & Society* 17(4), 17–32.
- Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things*. New York: Bibliomotion.
- Busari, Jamiu, Yaldiz, Huriye & Verstegen, Daniëlle (2018). Serious Games as an Educational Strategy for Management and Leadership Development in Postgraduate Medical Education – An Exploratory Inquiry. *Advances in Medical Education and Practice*, 9, 571–579.
<https://doi.org/10.2147/AMEP.S171391>
- Fischer, H., Heinz, M., Leyh, C., Otto, M., Döring, S., Schade, C., Löser, A., Mundt, A., Rohland, H. & Tronjanek, A. (2017). Lernst du noch oder spielst du schon? Zum Einsatz von GameDesign-Elementen in der Hochschullehre. In C. Ullrich & M. Wessner (Hrsg.), *Proceedings of DeLFI and GMW Workshops*. Chemnitz: Technische Universität Chemnitz.
- Fischer, H., Heinz, M., Schlenker, L., Münster, S. & Köhler, T. (2016). Gamification in der Hochschullehre – Potenziale und Herausforderungen, In S. Strahringer & C. Leyh (Hrsg.), *Serious Games und Gamification – Grundlagen, Vorgehen und Anwendungen* (S. 113–125). Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-16742-4>
- Fotaris, P., Mastoras, T., Leinfellner, R. & Rosunally, Y. (2016). Climbing up the Leaderboard: An Empirical Study of Applying Gamification Techniques to a Computer Programming Class. *Electronic Journal of E-Learning*, 14(2), 94–110.
- Knapp, Karl M., (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Mazarakis, A. (2013). Like Diamonds in the Sky – How Feedback Can Boost the Amount of Available Data for Learning Analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 5(2), 107–116.

- Mazarakis, A. (2017). Gamification: Eine experimentelle Untersuchung der Spielelemente Abzeichen und Story. In M. Burghardt, R. Wimmer, C. Wolff & C. Womser-Hacker (Hrsg.), *Mensch und Computer 2017 – Tagungsband* (S. 3–13), Regensburg: Gesellschaft für Informatik e.V.
- Mullins, J. K. & Sabherwal, R. (2018). Beyond Enjoyment: A Cognitive-Emotional Perspective of Gamification. In *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 1237–1246). Honolulu: HICSS.
- Rudolph, U. (2009). *Motivationspsychologie kompakt*. Weinheim, Basel: Beltz PVU.
- Rebane, G. & Arnold, M. (2020, in Druck). ‚Experiment D‘ – Planspiel zur Förderung interkultureller Kompetenz. Konzept, Inhalte und Erfahrungen. In D. Winkler et al. (Hrsg.), *Spielend Lernen. Tagungsband zur SAGSAGA-Konferenz 2019*. Görlitz: Lausitzer Verlag für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.
- Sailer, C. (2016). *Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse*. Wiesbaden: Springer.
- Schäfer, E. (2017). *Lebenslanges Lernen. Erkenntnisse und Mythen über das Lernen im Erwachsenenalter*. Berlin, Heidelberg: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-50422-2>
- Schmidt-Hertha, B. (2018). Bildung im Erwachsenenalter. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (S. 827–844), Wiesbaden: Springer Reference Sozialwissenschaften.
https://doi.org/10.1007/978-3-531-19981-8_3
- Stieglitz, S. (2015). Gamification – Vorgehen und Anwendung. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 52(6), 816–825.
- Werbach, K. & Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Wildt, J. (2003). “The Shift from Teaching to Learning” – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. In: *Fraktion Bündnis 90/ Die Grünen im Landtag NRW* (Hrsg.), *Unterwegs zu einem europäischen Bildungssystem. Reform von Studium und Lehre an den nordrhein-westfälischen Hochschulen im internationalen Kontext* (S. 14–18). Düsseldorf: Universität Freiburg.

G Methoden und Technologien des Assessments

Research

G.1 Itempool-Management mit Microsoft Excel: Eine UX-Studie.

Marios Karapanos¹, Andreas Thor², Heinz-Werner Wollersheim¹

¹ *Universität Leipzig, Erziehungswissenschaftliche Fakultät*

² *HTWK Leipzig, Fakultät Digitale Transformation*

1 Einführung

Elektronische Prüfungen (E-Assessments) mit standardisierten Aufgabenformaten sind in teilnehmerstarken Prüfungssituationen ein besonders effizientes Testverfahren (Michel, Goertz, Radomski, Fritsch, & Baschour, 2015; Pengel, Hawlitschek, & Karapanos, 2019). Gleichzeitig entstehen mit ihrem Einsatz hohe Aufwände bei der Verwaltung der notwendigen Aufgabensammlungen (Itempool-Management). Die gegenwärtig eingesetzten Learning-Management-Systeme (LMS) unterstützen die in diesem Zusammenhang anfallenden Arbeitsaufgaben oft nur unzureichend, obwohl effizientere Methoden technisch machbar erscheinen. Zwar verfügen LMS wie ILIAS oder OPAL grundlegend über alle notwendigen Funktionen zur Erstellung, Bearbeitung und für den Austausch von Testitems. Die browserbasierten grafischen Schnittstellen erfordern allerdings ein hohes Maß an ‚Klickarbeit‘, sind wegen der technisch bedingten Wartezeiten zwischen Eingabe und Systemantwort bei synchronen Webdiensten nicht immer zeiteffizient und erscheinen damit für den Aufbau und die Pflege großer Itempools wenig geeignet. Die Plattformen offenbaren darüber hinaus Schwächen bei der Erfassung und Bearbeitung wichtiger inhaltsbezogener Metadaten wie der Anforderungsstufe, zugeordneter Learning Outcomes oder der thematischen Verortung eines Items innerhalb einer Wissensdomäne. Auch die vorhandenen Import-/Exportschnittstellen für die Offline-Bearbeitung stellen keine zufriedenstellende Lösung des Problems dar, weil sie wegen des in der Regel genutzten XML-Dateiformats für technische Laien weitgehend gebrauchsuntauglich sind.

Im vorliegenden Beitrag wird ein Interaktionskonzept für das Itempool-Management auf Basis von Microsoft Excel vorgestellt, das die benannten Schwachstellen adressiert und eine Alternative zu bestehenden Lösungen anbietet. Seine praktische Eignung wird anhand von Ergebnissen eines vergleichenden Nutzertests überprüft und diskutiert.

2 Theoretischer Bezugsrahmen

Obschon das Benutzererlebnis (User Experience, kurz UX) und insbesondere Gebrauchstauglichkeit (Usability) als dessen Teilkomponente wichtige Qualitätsmerkmale interaktiver Systeme darstellen, werden darauf abzielende Gestaltungsgrundsätze und -leitlinien in Softwaresystemen zum Itempool-Management bislang nur unzureichend berücksichtigt. Als Kernmerkmale nutzerorientierter Gestaltungsprozesse (User Centered Design) gelten die frühzeitige Berücksichtigung des Nutzers und seiner Aufgaben, die empirische Prüfung von Designentwürfen in Nutzertests und ein iterativer Designprozess (Gould & Lewis, 1985). Usability kann definiert werden als „das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“ (DIN EN ISO 9241-11, 1998, S. 4). User Experience geht in der Definition über die instrumentelle Eignung des Systems hinaus und umfasst auch „sämtliche Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, physiologischen [sic] und psychologischen [sic] Reaktionen, Verhaltensweisen und Leistungen, die sich vor, während und nach der Nutzung ergeben“ (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 7). Im von Hassenzahl (2007) entwickelten UX-Modell werden zwei unabhängige UX-Dimensionen unterschieden, die pragmatische Qualität und die hedonische Qualität. Während die pragmatische Qualität weitgehend der Usability entspricht, ergibt sich die hedonische Qualität aus der Fähigkeit des Systems, psychogene Grundbedürfnisse wie Autonomie, Stimulation oder auch Sicherheit zu befriedigen (Diefenbach & Hassenzahl, 2017; Sheldon, Elliot, Kim, & Kasser, 2001). Aus dem Zusammenspiel beider Qualitäten resultiert schließlich die Attraktivität eines Systems, wobei die Bedeutung der beiden Qualitäten jeweils variieren kann. Während bspw. bei einem Geldautomaten der Fokus typischerweise auf der pragmatischen Qualität liegt, gewinnt vor allem bei Konsumprodukten wie Smartphones und den darauf installierten Apps die hedonische Qualität stärker an Bedeutung.

3 Itempool-Management mittels Excel-Addin

Ausgehend von einer Analyse bestehender Lern- und Prüfungsplattformen und typischer Aufgaben bei der Erstellung und Pflege großer Itempools wurde ein Interaktionskonzept auf Basis von Microsoft Excel entwickelt und prototypisch an das E-Assessment-Literacy-Tool EAs.LiT (Thor, Pengel, & Wollersheim, 2017) angebunden. Durch diese Kombination lassen sich Funktionalität und Bedienkomfort einer etablierten Tabellenkalkulationssoftware mit der Flexibilität eines webbasierten Datenbanksystems verzahnen und für das Management großer Itempools nutzbar machen. Gängige Workflow-Elemente wie Copy & Paste, Search & Replace oder das Arbeiten mit Formeln ermöglichen das effiziente Erstellen und Editieren mehrerer Items mit gleicher Problemvignette oder gleichen bzw. ähnlichen Antwortoptionen.

Gleichzeitig ermöglicht die übersichtliche tabellarische Darstellung eine Homogenisierung des Itempools z. B. in Bezug auf Schreibweisen, Formulierungen, Layout oder Punkteverteilung über verschiedene Items hinweg. Eine Erweiterung um zusätzliche Itemattribute ist dabei jederzeit durch das Hinzufügen von Tabellenspalten problemlos möglich, sodass auf zukünftige Anforderungen flexibel reagiert werden kann. Die technische Implementation wird dabei als Excel-Addin realisiert, welches über Webservices mit dem zentralen EAs.LiT-System kommuniziert. So kann auf händische Up- und Downloads von Austauschdateien verzichtet und ein insgesamt – so die Zielstellung – hohes Maß an Gebrauchstauglichkeit und eine insgesamt bessere User Experience erzielt werden. Zwar lag der Fokus bei der Entwicklung dieses Interaktionskonzepts primär auf mehr Effektivität und Effizienz und damit einer verbesserten pragmatischen Qualität. Mit dem Einsatz eines vertrauten und erfolgreichen Softwaresystems, wie Excel es darstellt, erscheint aber zudem auch eine Steigerung der hedonischen Qualität zumindest möglich.

4 Methode

Zur Überprüfung des neuen Interaktionskonzepts wurden Nutzertests mit 15 Testpersonen (11 davon weiblich) durchgeführt. Zwar empfiehlt bspw. Nielsen (2012) wenigstens 20 Testpersonen für quantitativ ausgerichtete Nutzertest. Kommt jedoch ein Untersuchungsdesign mit Messwiederholung zum Einsatz und werden zudem große Unterschiede zwischen den getesteten Systemen erwartet, kann die Zahl der Testpersonen auch reduziert werden, weil sich beide Faktoren (Design mit Messwiederholung und hohe Effektstärken) vorteilhaft auf die Teststärke auswirken. Alle Testpersonen wurden aus dem wissenschaftlichen Personal des Lehrstuhls für Allgemeine Pädagogik der Universität Leipzig rekrutiert. Das Durchschnittsalter betrug 31.9 Jahre ($SD = 7.83$). Für den Test wurden drei typische Aufgaben ausgewählt, die im Rahmen des Itempool-Managements regelmäßig zu bewältigen sind:

1. das Anlegen eines neuen Items,
2. das Editieren bestimmter Itemattribute bei einem bestehenden Item und
3. das Editieren des identischen Itemattributs bei mehreren bestehenden Items.

Als Vergleichssysteme kamen die LMS ILIAS und OPAL zum Einsatz. Die Testpersonen bearbeiteten die Aufgaben mit Excel und den zwei Vergleichssystemen (Design mit Messwiederholung) ohne spezielle Einweisung ins jeweilige System. Um Reihenfolgeeffekte zu vermeiden, kam ein balancierter Versuchsplan zum Einsatz. Jedes System war also jeweils fünfmal das erste, das zweite und das dritte System im Testplan. Zur Überprüfung auf statistische Signifikanz werden einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung bzw. im nicht-parametrischen Fall der Friedman-Test angewendet. Post-hoc-Tests werden nach der Bonferroni-Holm-Methode für multiples Testen korrigiert. Als Effektmaß für paarweise Vergleiche wird Cohens d angegeben (Cohen, 1988).

Nach Bearbeitung der drei Aufgaben an einem System wurden den Testpersonen jeweils eine deutsche Fassung der System Usability Scale (SUS, Brooke, 1996; Rauer, 2011) und eine 11-Item-Kurzfassung des User Experience Questionnaire (UEQ, Alberola et al., 2017) vorgelegt. Die Kurzfassung des UEQ erfasst das subjektive Erleben in den Dimensionen pragmatische (PQ) und hedonische Qualität (HQ) und enthält eine zusätzliche globale Attraktivitätsskala (ATT). Der Fokus der SUS liegt ebenfalls auf der pragmatischen Qualität. Wegen der großen Zahl verfügbarer Referenzstudien eignet sie sich gut für Benchmarkings und wurde deswegen zusätzlich integriert.

Anhand von Bildschirmaufzeichnungen jeder Testsitzung wurden im Nachgang Erfolgsrate und Bearbeitungszeit je Aufgabe für jedes System ermittelt. Die Erfolgsrate gilt als Indikator für die Effektivität eines Systems, die Bearbeitungszeit für dessen Effizienz. Die Bearbeitungszeit wird hier definiert als die Zeit zwischen dem Beginn einer Aufgabe und dem erfolgreichen oder erfolglosen Abschluss durch die Testperson (Sauro & Lewis, 2016). Da sich Vorerfahrung mit einem System in der Regel positiv auf die Aufgabenbewältigung auswirkt, wird diese für jedes System mittels dreistufiger Rangskala (1 = keine / 2 = wenig / 3 = viel) miterfasst.

5 Ergebnisse

Mit Ausnahme der Skala zur hedonischen Qualität aus dem UEQ zeigen alle Skalen eine zufriedenstellende bis sehr gute interne Konsistenz. Hypothesentests auf Basis der HQ-Skala sind damit nur unter Vorbehalt zu interpretieren.

Tabelle 1: Deskriptive Statistik zu SUS und UEQ

	SUS	ATT	HQ	PQ
Excel <i>M (SD)</i> Cronbachs α	65.8 (19.6) .85	4.52 (1.20) .90	3.98 (0.94) .68	4.68 (1.28) .75
ILIAS <i>M (SD)</i> Cronbachs α	62.5 (16.4) .85	4.30 (0.97) .88	4.29 (0.91) .67	4.45 (0.95) .68
OPAL <i>M (SD)</i> Cronbachs α	43.5 (19.9) .89	3.85 (1.12) .91	4.07 (0.90) .47	3.42 (1.21) .91

Anmerkung. SUS = System Usability Scale, ATT = Attraktivität (UEQ), HQ = Hedonische Qualität (UEQ), PQ = Pragmatische Qualität (UEQ)

Die Testpersonen verfügten über ein unterschiedliches Maß an Erfahrung mit den getesteten Systemen (Friedman-Test: $\chi^2 = 19.7$, $p < .001$). Post-hoc-Tests weisen auf signifikante Unterschiede zwischen Excel und den beiden LMS ILIAS und OPAL hin (Conover-Test: $p_{Holm} < .050$). Zwischen ILIAS und OPAL besteht hingegen kein Unterschied (Conover-Test: $p_{Holm} = .125$). Die meiste Erfahrung besaßen die Testpersonen mit Excel ($M = 2.67$, $SD = 0.49$). Mit ILIAS ($M = 1.67$, $SD = 0.21$) und OPAL ($M = 1.20$, $SD = 0.56$) waren sie deutlich weniger vertraut.

Tabelle 2: Erfolgsraten und Bearbeitungszeiten

	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	gemittelt
Excel Erfolgsrate Bearbeitungszeit in s	53% 150 (45)	93% 104 (68)	73% 100 (71)	73% 353 (156)
ILIAS Erfolgsrate Bearbeitungszeit in s	73% 174 (65)	40% 179 (41)	80% 119 (82)	64% 472 (157)
OPAL Erfolgsrate Bearbeitungszeit in s	20% 180 (47)	80% 126 (42)	53% 156 (55)	51% 461 (101)

Die erfassten UX-Maße korrelieren theoriekonform. Der stärkste Zusammenhang besteht zwischen SUS und PQ-Skala des UEQ, die beide die pragmatische Qualität erfassen. Die Bearbeitungszeit korreliert stark negativ mit der Erfolgsrate, aber mit keinem der Fragebogeninstrumente (siehe Tabelle 3).

5.1 Subjektive Bewertung

Zwischen den getesteten Systemen bestehen keine signifikanten Unterschiede in der hedonischen Qualität ($F(2, 28) = 0.81$, $p = .457$) und der globalen Attraktivität ($F(2, 28) = 1.29$, $p = .292$). Unterschiede in der pragmatischen Qualität zeigen sich aber sowohl in der Messung durch den UEQ ($F(2, 28) = 4.53$, $p = .020$) als auch durch die SUS ($F(2, 28) = 5.76$, $p = .008$). Post-hoc-Tests weisen auf signifikante Unterschiede zwischen Excel und OPAL (UEQ: $t = 2.827$, $p_{Holm} = .026$, $d = 0.73$; SUS: $t = 3.146$, $p_{Holm} = .012$, $d = 0.81$;) und ILIAS und OPAL (UEQ: $t = 2.306$, $p_{Holm} = .057$, n.s., $d = 0.60$; SUS: $t = 2.677$, $p_{Holm} = .025$, $d = 0.69$) hin. Excel und ILIAS unterscheiden sich in der pragmatischen Qualität hingegen nicht (UEQ: $t = 0.521$, $p_{Holm} = .607$, $d = 0.13$; SUS: $t = 0.469$, $p_{Holm} = .643$, $d = 0.12$).

Tabelle 3: Pearson-Korrelationskoeffizienten für Excel

		1.	2.	3.	4.	5.
1. Erfolgsrate	<i>r</i> <i>p</i>	— —				
2. Bearbeitungszeit	<i>r</i> <i>p</i>	-.723 .002	— —			
3. SUS	<i>r</i> <i>p</i>	.540 .038	-.321 .243	— —		
4. ATT (UEQ)	<i>r</i> <i>p</i>	.204 .467	-.251 .367	.651 .009	— —	
5. PQ (UEQ)	<i>r</i> <i>p</i>	.546 .035	-.307 .266	.835 < .001	.728 .002	— —
6. HQ (UEQ)	<i>r</i> <i>p</i>	.124 .661	.162 .563	.432 .108	.449 .093	.582 .023

5.2 Erfolgsrate und Bearbeitungszeit

Über alle drei Aufgaben gemittelt weist der Friedman-Test zunächst auf Unterschiede in der Erfolgsrate zwischen den getesteten Systemen hin ($\chi^2 = 6.16, p = .046$). Alle Post-hoc-Tests überschreiten jedoch nach Korrektur für multiples Testen das notwendige Signifikanzniveau. Die Bearbeitungszeit zwischen den Systemen differiert deutlicher ($F(2, 28) = 5.814, p = .008$). Die gewählten Testaufgaben konnten mit Excel signifikant schneller bearbeitet werden als mit ILIAS ($t = -3.074, p_{Holm} = .014, d = -0.79$) und OPAL ($t = -2.815, p_{Holm} = .018, d = -0.72$). Während die Testpersonen für die Bearbeitung mit Excel im Mittel etwa 6 Minuten brauchten, dauerte die Bearbeitung in ILIAS und OPAL fast 2 Minuten länger (siehe Abb. 1). Bei ILIAS und OPAL ist die mittlere Bearbeitungszeit hingegen nahezu identisch ($t = 0.260, p_{Holm} = .797, d = -0.07$).

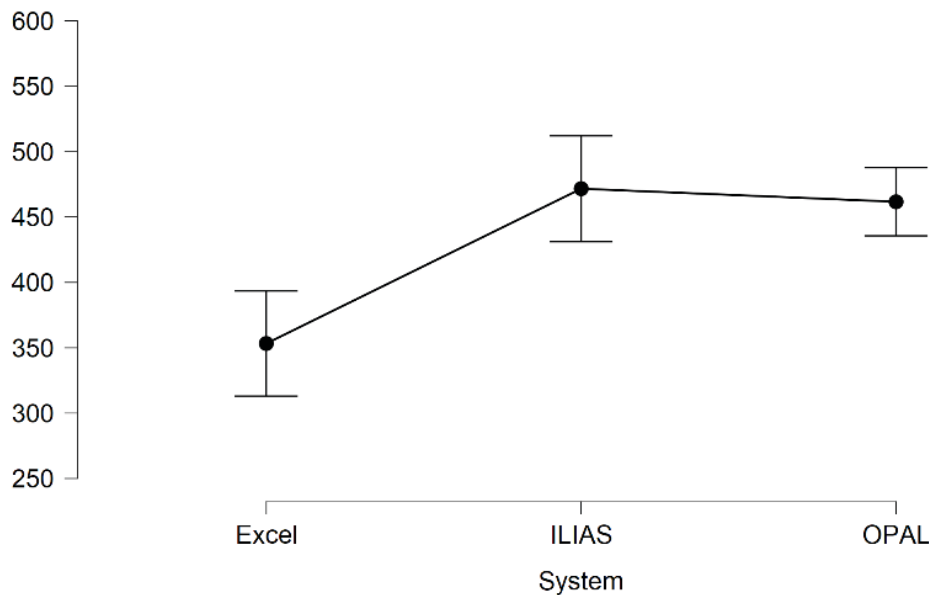


Abb. 1: Mittlere Bearbeitungszeiten in Sekunden über alle Testaufgaben summiert.

6 Diskussion

Die Ergebnisse des Nutzertests geben erste Hinweise darauf, dass sich typische Aufgaben beim Itempool-Management mit einem tabellarischen User Interface, wie es Excel anbietet, effektiver und effizienter bearbeiten lassen, als mit den für LMS typischen formularähnlichen Benutzerschnittstellen. Den Testpersonen gelang nicht nur die Bearbeitung der ausgewählten Aufgaben deutlich schneller. Auch subjektiv erlebten die Testpersonen das Arbeiten mit Excel gegenüber den beiden getesteten Vergleichssystemen als zufriedenstellender. Entwickler von LMS könnten daher einen Wechsel oder eine ergänzende tabellarische Itembearbeitung innerhalb ihrer Systeme in Betracht ziehen. Mit einem mittleren SUS-Score von 65.8 erreicht Excel in der vorliegenden Studie einen noch akzeptablen Wert (Bangor et al., 2008), bleibt aber weit unter dem Niveau populärer Onlinedienste (Kortum & Bangor, 2013). Auch die gegenüber den Vergleichssystemen nicht wesentlich besseren Erfolgsraten weisen auf noch bestehende Probleme hin. Weitere Entwicklungsschritte erscheinen daher notwendig. Beispielsweise können bei vielen Antwortoptionen Tabellen sehr breit werden. Das macht dann ein horizontales Scrollen notwendig, was im Sinne einer gebrauchstauglichen Gestaltung zu vermeiden ist (Nielsen, 2005). In Vorbereitung befindet sich deshalb eine gestapelte Ansicht, in der Antwortoptionen eines Items mit den dazugehörigen Attributen (Punkte, negative Punkte) zeilenweise ausgegeben werden.

Als Einschränkung der vorliegenden Studie ist zu benennen, dass die Testpersonen über deutlich mehr Erfahrung im Umgang mit Excel als mit den beiden Vergleichssystemen verfügten. Das könnte sich auf die Bearbeitung der Testaufgaben ausgewirkt haben. Bekannt ist, dass Vorerfahrung mit einem System typischerweise zu einer besseren Bewertung führt (Sauro, 2011). Die Validität der Untersuchung gefährdet das jedoch nicht, da die Orientierung an Fähigkeiten und Erfahrungen eben gerade zu den Kernmerkmalen eines nutzerorientierten Designprozesses gehört. Ist also bekannt, dass Lehrpersonen an Hochschulen über ein vergleichsweise hohes Maß an Erfahrung mit Excel verfügen, so erscheint es sinnvoll, typische Interaktionsschemata auch auf Lern- und Prüfungssysteme zu übertragen.

Insgesamt empfiehlt sich das neue Interaktionskonzept vor allem für häufige und umfangreichere Arbeiten in großen Itempools und damit als Ergänzung zu – und nicht als Ersatz für – bestehende Interaktionskonzepte.

Literatur

- Alberola, C., Brau, H., & Walter, G. (2017). Die Kürzung des User Experience Questionnaire UEQ. *Mensch und Computer 2017 – Tagungsband*, 37–48. <https://doi.org/10/gf4zr8>
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594. <https://doi.org/10/b344sc>
- Brooke, J. (1996). SUS – a „quick and dirty“ usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, I. L. McClelland, & B. Weerdmeester (Hrsg.), *Usability Evaluation in Industry* (S. 189–194). London: Taylor & Francis.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Diefenbach, S., & Hassenzahl, M. (2017). *Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung*. Berlin: Springer.
- DIN EN ISO 9241-11. (1998). *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze* (ISO 9241-11:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-11:1998. Berlin: Beuth.
- DIN EN ISO 9241-210. (2010). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme* (ISO 9241-210:2010); Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010. Berlin: Beuth.
- Gould, J. D., & Lewis, C. (1985). Designing for usability: key principles and what designers think. *Communications of the ACM*, 28(3), 300–311. <https://doi.org/10/fqgjgq>

- Hassenzahl, M. (2007). The hedonic/pragmatic model of user experience. In E. L.-C. Law, A. Vermeeren, M. Hassenzahl, & M. Blythe (Hrsg.), *Towards a UX manifesto* (S. 10–14). Lancaster: COST.
- Kortum, P., & Bangor, A. (2013). Usability ratings for everyday products measured with the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29(2), 67–76. <https://doi.org/10/gf4zxd>
- Michel, L. P., Goertz, L., Radomski, S., Fritsch, T., & Baschour, L. (2015). *Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Nielsen, J. (2005). Scrolling and Scrollbars. Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/scrolling-and-scrollbar/>
- Nielsen, J. (2012). How many test users in a usability study? Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>
- Pengel, N., Hawlitschek, P., & Karapanos, M. (2019). Ökonomie und Fairness von Constructed-Response-Items in E-Assessments. In T. Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald (Hrsg.), *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung* (S. 101–111). Dresden: TUDpress.
- Rauer, M. (2011). Quantitative Usability-Analysen mit der System Usability Scale (SUS). Seibert Media Weblog: <https://blog.seibert-media.net/blog/2011/04/11/usability-analysen-system-usability-scale-sus/>
- Sauro, J. (2011). Does prior experience affect perceptions of usability? MeasuringU: <http://www.measuringu.com/blog/prior-exposure.php>
- Sauro, J., & Lewis, J. R. (2016). *Quantifying the user experience: practical statistics for user research* (2. Aufl.). Cambridge, MA: Morgan Kaufmann.
- Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(2), 325–339.
- Thor, A., Pengel, N., & Wollersheim, H.-W. (2017). Digitalisierte Hochschuldidaktik: Qualitätssicherung von Prüfungen mit dem E-Assessment-Literacy-Tool EAs.LiT. In C. Igel, C. Ullrich, & W. Martin (Hrsg.), *Bildungsräume 2017* (S. 179–184). Bonn: Gesellschaft für Informatik.

G.2 KiWI-Kompetenzmodellentwicklung in der Wirtschaftsinformatik

Research

*Rebecca Finster, Susanne Robra-Bissantz
Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik,
Abteilung Informationsmanagement*

1 Einleitung

Die Bologna-Reform hat neben der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen eine fortwährende Weiterentwicklung der deutschen Hochschullandschaft gefördert. Insbesondere die Hochschuldidaktik hat an Stellenwert gewonnen und neben dem Constructive Alignment von Lernzielen, Lerndesign und Prüfungsformen (Biggs, 2011) wird verstärkt ein Augenmerk auf kompetenzorientierte Lehre und Ausbildung gelegt. Sogenannte 21st Century oder Future Skills, wie z. B. Medienkompetenz, Teamfähigkeit, und Flexibilität (Binkley et al., 2012), sollen vermehrt integriert und gefördert werden.

In diesem Paper soll der Kompetenzmodellentwicklungsprozess unter Berücksichtigung von Future Skills für einen Wirtschaftsinformatikstudiengang vorgestellt werden. Dabei wird der iterative Action-Design-Research-Prozess abgebildet und Zwischenergebnisse vorgestellt. Dieser Prozess ist die Grundlage eines Projekts zur kompetenzorientierten Umgestaltung unseres Wirtschaftsinformatikstudiums und der Förderung (digitaler) Kompetenzen in der Hochschulausbildung.

2 Hintergrund

Im folgenden Abschnitt wird auf den Aufbau der Wirtschaftsinformatik allgemein und die Besonderheiten der betrachteten Hochschule eingegangen, sowie das Kompetenzverständnis und die Idee der Future Skills vorgestellt.

2.1 Kompetenz

Kompetenz ist ein weit verbreiteter Begriff innerhalb und außerhalb des Bildungsbereichs. Sehr allgemein formuliert sind Kompetenzen unsichtbare Persönlichkeitsmerkmale (Berthold et al., 2015, S. 65). Für unser Kompetenzverständnis gelten außerdem die beiden folgenden Definitionen. Die erste Definition, die gerade im beruflichen Kontext gilt, lautet, dass Kompetenzen ein Bündel von Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen sind, die Voraussetzung für eine kompetente Arbeitsleistung sind (van der Blij et al., 2002, S. 4). Eine andere versteht unter Kompetenzen individuelle vorhandene und erlernbare kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten, um Probleme zu lösen sowie damit verbundene Motivation, Willen und soziale Bereitschaft diese in den unterschiedlichsten Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll einzusetzen (Weinert, 2001, S. 28/29).

2.2 Future Skills

Anfang der 2000er wurde im Zuge der Bologna-Reformen EU-weit über Schlüsselqualifikationen für lebenslanges Lernen beraten und 2006 eine entsprechende EU-Richtlinie verabschiedet (Europäisches Parlament, 2006). In dieser Richtlinie wurden folgende acht Kompetenzbereiche aufgeführt (Europäisches Parlament, 2006, S. 394/14):

1. Muttersprachliche Kompetenz
2. Fremdsprachliche Kompetenz
3. Mathematische Kompetenz und grundlegende naturwissenschaftlich-technische Kompetenz
4. Computerkompetenz
5. Lernkompetenz
6. Soziale Kompetenz und Bürgerkompetenz
7. Eigeninitiative und unternehmerische Kompetenz
8. Kulturbewusstsein und kulturelle Ausdrucksfähigkeit

Im Zuge des Forschungsprojektes *NextSkills* wurden Future Skills wie folgt beschrieben: „Future Skills [sollen] diejenigen Fähigkeiten sein, die es Hochschulabsolventinnen und -absolventen ermöglichen, die Herausforderungen der Zukunft bestmöglich zu meistern“ (Ehlers, 2020, S. 3). Weiterhin sagt er, dass das heutige Fachwissen nur noch einen kleinen Einfluss auf die Suche nach Lösungen komplexer Probleme hat (Ehlers, 2020, S. 3). Auch die OECD und der Stifterverband haben in den vergangenen Jahren mehrere Studien und Konzepte veröffentlicht in der die Wichtigkeit von Futures Skills in der Ausbildung betont wird (Ananiadou & Claro, 2009; Berthold et al., 2015; CERI (Centre for Educational Research & Innovation), 2008; Meyer-Guckel et al., 2019; Winde & Schröder, 2019). Konkretere Modelle werden in Abschnitt 3 vorgestellt.

2.3 Wirtschaftsinformatik

Die akademische Ausbildung der Wirtschaftsinformatik im DACH-Raum wird üblicherweise in drei Säulen aufgeteilt: Informatik (Info), Wirtschaftsinformatik (WI) und Wirtschaftswissenschaften (WiWi). Zusätzlich ist die Vermittlung von Grundlagen der Mathematik und Förderung gesellschaftlichen Bewusstseins vorgesehen. (Jung, 2017)

Der 2007 an unserer Hochschule eingeführten konsekutive Wirtschaftsinformatik-Studiengang mit Bachelor (180 ECTS) und Master (120 ECTS) wurde zuletzt 2019 reakkreditiert und ist derzeit im Bachelor wie folgt strukturiert:

- Wirtschaftsinformatik (49–55 ECTS)
- Wirtschaftswissenschaften (42–48 ECTS)
- Informatik (30–35 ECTS)

- mathematische Grundlagen (23 ECTS)
- überfachliche (gesellschaftliche) Professionalisierung (7–8 ECTS)
- Bachelorarbeit (12 ECTS) in WI, Info oder WiWi

Im Master gibt es eine leichte Verschiebung zugunsten der Informatik:

- Wirtschaftsinformatik (25 ECTS)
- Wirtschaftswissenschaften (20–25 ECTS)
- Informatik (20–25 ECTS)
- wissenschaftliches Seminar (8 ECTS) in WI, Info oder WiWi
- überfachliche (gesellschaftliche) Professionalisierung (12 ECTS)
- Masterarbeit (30 ECTS) in WI, Info oder WiWi

Unser Curriculum basiert auf den Rahmenempfehlungen für die akademische Wirtschaftsinformatikausbildung von der Gesellschaft für Informatik e.V. und dem Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. (Jung, 2017). Empfohlene Sozial- und Selbstkompetenzen für die Wirtschaftsinformatik stehen in engem Zusammenhang mit Future Skills, werden aber nur selten oder gar nicht in unseren Modulbeschreibungen als Qualifikationsziel aufgeführt. Dennoch gehen wir davon aus, dass die meisten Dozenten in ihren Kursen Selbst- und Sozialkompetenzen fördern. Aktuell haben wir dazu aber weder konkrete Belege noch didaktische Konzepte vorliegen und die meisten Selbst- und Sozialkompetenzen, wie Konfliktmanagement, Zeitmanagement oder Rhetorikseminare, werden offiziell im Bereich „überfachliche Professionalisierung“ vermittelt.

In dem hier vorgestellten Projekt soll der Studiengang kompetenzorientiert umstrukturiert und ein Zertifikat für die digitale Kompetenz unserer Studierenden entwickelt werden.

3 Prozessgestaltung

Im folgenden Abschnitt gehen wir genauer auf die sechs Projektphasen und den zugrundeliegenden Prozess ein. Die Wirtschaftsinformatik wird an unserem Institut als gestaltungsorientierte Wissenschaft verstanden und es wird im methodologischen Rahmen von Design Science Research (z. B. Hevner et al., 2004; Peffers et al., 2008) und Action Design Research geforscht. In letzterem ist auch das vorgestellte Projekt verankert.

3.1 Action Design Research

Action Design Research (ADR) nach Sein et al., 2011 ist eine Erweiterung von Design Science Research um Action Research, bei der in einem iterativen Prozess Theoriefindung mit akuter Problemlösung kombiniert wird (Sein et al., 2011, S. 39). Der ADR-Prozess besteht aus 4 Stufen (vgl. S1–S4 in Abbildung 1).

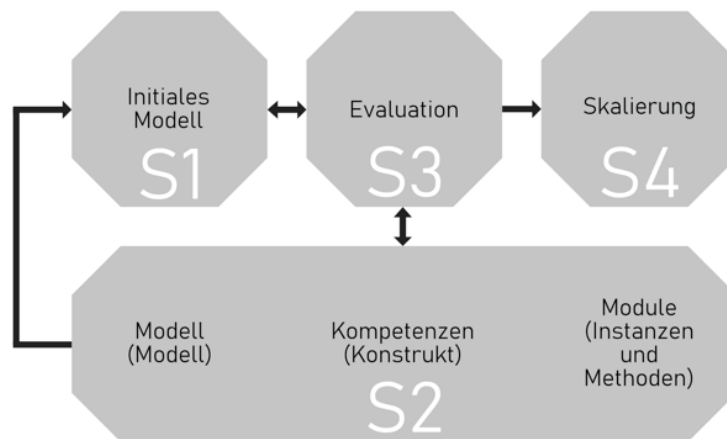


Abbildung 1: ADR-Projektprozess, (angelehnt an Sein et al., 2011)

S1 Problemformulierung: Initiales Modell

Die Problemformulierung basiert auf praxisorientierter Forschung und einer zugrundeliegenden Forschungslücke (Becker et al., 2020, S. 278; Sein et al., 2011, S. 40), in dem hier vorgestellten Fall der Bedarf an kompetenzorientierter akademischer Ausbildung in der Wirtschaftsinformatik und dem Mangel passender didaktischer Konzepte. Als Kompetenzmodell wurde zunächst das Kompetenzmodell für das 21. Jahrhundert von der „Partnership for 21st Century Learning“ (P21) vorgeschlagen, das in vier Bereiche unterteilt ist: Kernthemen, Lern- und Innovationskompetenz, Informations-, Kommunikations- und Technologie-Kompetenz (IKT-Kompetenz) sowie Lebens- und Karrierefähigkeiten. Zu den Kernthemen gehören Bereiche des Allgemeinwissens, wie Mathematik, Geografie, Muttersprache, politisches System und Regeln unserer Gesellschaft – Fächer, die normalerweise in der Schule behandelt werden (Partnership for 21st Century Learning, 2019, S. 3/4).

S2 Gestalten, Intervenieren und Evaluieren (GIE): Modell, Kompetenzen und Module

Die drei Schritte des Gestalten des Artefakts, das Intervenieren der Organisation und die Evaluation des Artefakt sind ein iteratives Paket das im gesamten ADR-Prozess immer wieder wiederholt wird, um das Artefakt problem-orientiert zu verbessern (Becker et al., 2020, S. 278; Sein et al., 2011, S. 42). Im Projekt sind die entstandenen und zu entwickelnden, voneinander abhängigen, Artefakte das Kompetenzmodell des Studiengangs, ein gemeinsames Kompetenzverständnis, sowie kompetenzorientierte Lehrformen und die dazugehörigen Module. Die intervenierende Organisation wird durch die Stakeholder im Prozess (v.a. Lehrende, Lernende, Arbeitgeber und Mitarbeiter in Technik in Verwaltung) vertreten.

S3 Reflektieren und Lernen: Evaluation

Das Reflektieren und Lernen betrachtet den gesamten ADR-Prozess und evaluiert die Verbesserungsergebnisse im Verhältnis zur Anfangsfragestellung in S1 und nicht nur kurzfristig wie im GIE-Teilprozess (Becker et al., 2020, S. 278; Sein et al., 2011, S. 44). Hier geht es um die Evaluation des gesamten Projekts gegenüber den Stakeholdern und Fördergeber.

S4 Formalisierung des Gelernten: Skalierung

Bei der Formalisierung geht es um die Verallgemeinerung und Veröffentlichung der Ergebnisse, um sich Feedback von externen Stakeholdern einzuholen und die Ergebnisse anderen in einem vergleichbaren Kontext zur Verfügung zu stellen (Becker et al., 2020, S. 278; Sein et al., 2011, S. 44). Unser Projekt soll im Anschluss auf andere Studiengänge an unserer Hochschule und im Idealfall sogar regional und (inter-)national übertragen werden können.

4 Zwischenergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Zwischenergebnisse aus den ersten beiden GIE-Zyklen (Modell und Kompetenzen) vorgestellt.

S2: Modell

Das P21-Modell wurde hauptsächlich für den Schulbereich konzipiert und ist eher oberflächlich, weshalb im Zuge der GIE-Zyklen zum Modell nach geeigneteren Modellen für unser Projekt gesucht wurde. Mit dem KSAVE-Modell entdeckten wir ein mehrdimensionales Modell, das neben den wichtigen Kompetenzen aus dem P21-Modell, Kompetenzen in verschiedenen Dimensionen (Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen) betrachtet und damit die Mehrdimensionalität von unserem Kompetenzverständnis und der akademischen Ausbildung passend aufgreift. Es ist eine Weiterentwicklung bereits bestehender Modelle und behandelt vier Kompetenzbereiche: „Ways for Thinking“, im Wesentlichen Selbstkompetenzen, z.B. kritisches Denken, „Ways of Working“, soziale Kompetenzen wie Zusammenarbeit, „Tools for Working“, digitale Kompetenzen, z.B. Informationskompetenz, und „Living in the World“, gesellschafts- und beschäftigungsbezogene Kompetenzen, wie kulturelles Bewusstsein, Verantwortung und Bürgersinn. (Binkley et al., 2012, S. 36/37)

Unser Modell

Wir haben das in Abbildung 2 dargestellte Modell für unser Projekt gestaltet, um unseren fachwissens- und fähigkeitsorientierten Lehrplan, basierend auf dem P21- und KSAVE-Modell zu erweitern (Finster & Robra-Bissantz, 2020).

Dieses Kompetenzmodell greift die Eigenschaften auf, die unsere Hochschule unseren Absolventen mit auf den Weg geben möchte (Finster & Robra-Bissantz, 2020), entspricht den Kompetenzen die in den fachspezifischen Rahmenrichtlinien (Jung, 2017, S. 10–12; Topi et al., 2010, S. viii; Topi et al., 2017, S. v) und von Arbeitgebern (Föll et al., 2018, S. 10) gefordert werden und greift das Mindset unserer Lehrenden auf. Das Puzzle symbolisiert dabei unsere Studierenden die als komplexe Persönlichkeiten aus vielen verschiedenen Eigenschaften und Kompetenzen zu einem harmonischen Gesamtpaket wachsen.

4.2 S2: Kompetenzen

Im nächsten Schritt steht die Umsetzung des Modells in unsere Studiengangsstruktur an. Zunächst wurden die Kompetenzen des Modells in Qualifikations- und Lernziele umformuliert, um den Stakeholdern einen vereinfachten Abgleich mit und Übernahme in die vorhandenen Qualifikationsziele zu ermöglichen. Aktuell befinden wir uns in der Interventionsphase des GIE-Zyklus und tauschen uns mit Lehrenden und Lernenden in Einzelgesprächen und virtuellen Workshops aus. Ein erstes Ergebnis war, dass die Erfassung für die einzelnen Lehrenden intuitiv und übersichtlich geschehen sollte, z. B. in einem Fragebogen oder geleiteten Interviews.



Abbildung 2: Kompetenzmodell (Finster & Robra-Bissantz, 2020)

5 Weiteres Vorgehen

Als nächster Schritt sollen neue und angepasste Modulbeschreibungen über den geforderten Fragebogen erfasst werden, um (digitale) Kompetenzen schriftlich im Studiengang zu verankern, bevor es um die praktische Umsetzung in Lehrkonzepte (S2: Module) geht. Gleichzeitig dient diese Erhebung der breiten Evaluation, ob das Modell so angenommen wird und welche Kompetenzen in unserem Studiengang bisher eher weniger gefördert werden. Um diese Defizite auszugleichen wird zum einen geschaut welche Module entsprechend angepasst werden könnten und es sind neue Module im Professionalisierungsbereich geplant, die explizit (digitale) Kompetenzen fördern.

5.1 Anforderungen an Stakeholder

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Projekts sind wir auf direktes und ehrliches Feedback und die Akzeptanz unserer Stakeholder angewiesen. Es ist wichtig, dass wir ein einvernehmliches Verständnis unseres Kompetenzmodells und dessen Umsetzung in der Lehre erreichen und gerade bei der Entwicklung von Lehr- und Lernkonzepten sowie Prüfungsformen (S2: Module) streben wir eine kooperative und partizipative Erarbeitung von Ergebnissen an.

5.2 Abschließende Bemerkungen

Dieses Projekt trifft zeitlich in eine Phase aktiven Umdenkens in der akademischen Ausbildung. Neben einem Fokus auf Kompetenzorientierung statt der Vermittlung von reinem Fachwissen rückt auch das lebenslange Lernen und die berufliche Weiterbildung an der Hochschule weiter in den Mittelpunkt der Lehrplanung. Wir hoffen mit diesem Projekt eine Grundlage für unsere Studierenden zu schaffen, die ihnen den Zugang zu einer sich stetig verändernden Berufswelt und dem lebenslangen Lernen erleichtern.

Literatur

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries (OECD Education Working Papers Nr. 41; OECD Education Working Papers, Bd. 41).
<https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Becker, F., Meyer, M., Redlich, B., Siemon, D., & Lattemann, C. (2020). Open KMU: Mit Action Design Research und Design Thinking gemeinsam innovieren. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 57(2), 274–284.
<https://doi.org/10/ggz2hw>
- Berthold, C., Jorzik, B., & Meyer-Guckel, V. (Hrsg.). (2015). *Handbuch Studienerfolg*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
- Biggs, J. B. (2011). *Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does*. McGraw-Hill Education (UK).
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Hrsg.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (S. 17–66). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- CERI (Centre for Educational Research, & Innovation). (2008). 21st century learning: Research, innovation and policy directions from recent OECD analyses.
- Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3>
- Europäisches Parlament. (2006). Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen (2006/962/EG), Amtsblatt der Europäischen Union L 394/10. Amtsblatt der Europäischen Union L, 394(10).
- Finster, R., & Robra-Bissantz, S. (2020). Not just Skills and Knowledge – Fostering Competencies in Information Systems Education. *AMCIS 2020 Proceedings*. https://aisel.aisnet.org/amcis2020/is_education/is_education/2
- Föll, P., Hauser, M., & Thiesse, F. (2018). Identifying the Skills Expected of IS Graduates by Industry: A Text Mining Approach. 18.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105. JSTOR.
<https://doi.org/10/gdm7bh>
- Jung, R. (2017). *Rahmenempfehlung für die Ausbildung in Wirtschaftsinformatik an Hochschulen*. Gesellschaft für Informatik e.V.(GI).
- Meyer-Guckel, V., Klier, J., Kirchherr, J., & Winde, M. (2019). *Future Skills: Strategische Potenziale für Hochschulen* (Diskussionspapier Nr. 3; Future Skills, S. 15). Stifterverband.

- Partnership for 21st Century Learning. (2019). Framework for 21st Century Learning Definitions. Battelle for Kids.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2008). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77.
- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. (2011). Action Design Research. *MIS Quarterly*, 35(1), 37–56. JSTOR. <https://doi.org/10/gd249s>
- Topi, H., Brown, S. A., Donnellan, B., Tan, B. C. Y., Karsten, H., Carvalho, J. A., Shen, J., & Thouin, M. F. (2017). Global Competency Model for Graduate Degree Programs in Information Systems. *Communications of the Association for Information Systems*, 40(18), 117. <https://doi.org/10.1145/3127597>
- Topi, H., Valacich, J. S., Wright, R. T., Kaiser, K., Nunamaker, Jr., Sipior, J. C., & de Vreede, G. J. (2010). IS 2010: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. *Communications of the Association for Information Systems*, 26. <https://doi.org/10/ggh6h2>
- van der Blij, M., Schafer, H., Boon, J., Lieshout, Drs. H. van, & Schrijen, Drs. J. M. H. (2002). Competentieprofielen: Over schillen en knoppen. In None (EN). Digitale Universiteit.
- Weinert, F. E. (2002). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – Eine umstrittene Selbstverständlichkeit (2. Aufl.). Beltz.
- Winde, M., & Schröder, J. (2019). Hochschul-Bildungs-Report 2020 – Jahresbericht 2019. Stifterverband.

G.3 „Nichts als die Wahrheit?“ – eine empirische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen persönlichkeits- und nutzerbezogenen Faktoren und der Suggestibilität für Fake News im Internet

Research

*Tatjana Wywijas, Jürgen Zeitner, Henning Staar
Hochschule für Polizei und öffentliche Verwaltung NRW,
Abteilung Duisburg*

1 Einleitung

Falschmeldungen und Halbwahrheiten stellen keineswegs ein neues mediales Phänomen dar (Arendt, Haim & Beck, 2019). In jüngerer Zeit kommt der Diskussion um den perzipierten Wahrheitsgehalt von Meldungen durch die (vermutete) Präsenz intentional konstruierter Falschmeldungen – Fake News – jedoch eine erhöhte Bedeutung zu (Pennycook & Rand, 2019). Diese häufig emotional und moralisch aufgeladenen sowie stark polarisierenden Meldungen sollen sich schnell über Internetplattformen und soziale Netzwerke verbreiten, und durch ihre Verständlichkeit und Prägnanz Einfluss auf die Übernahme der induzierten Gedanken, Gefühle und Einstellungen beim Adressaten auf Kosten des Realitätsbezugs nehmen (Arendt, Steindl & Kümpel, 2016). In der heutigen Wissensgesellschaft ist der Zugang zu Informationen folglich weniger das Problem, die zentrale Herausforderung ist der Ausbau von Kompetenzen und Strategien, die dabei unterstützen, die Güte dieser Informationen einschätzen zu können. Neben Ansätzen zum systematischen Data Mining zur Identifikation von Fake News (Shu et al., 2017) steht allerdings der Mensch selbst noch immer im Zentrum möglicher Fehleinschätzungen und der damit verbundenen Folgen. Erste Studien bringen die Anfälligkeit für Fake News mit politischen Motiven in Zusammenhang (Arendt et al., 2019) oder betonen den Einfluss kognitiver Ressourcen bei der Bewertung von Meldungen hinsichtlich des Wahrheitsgehalts (Pennycook & Rand, 2020). Daneben ist anzunehmen, dass auch Persönlichkeitsmerkmale sowie weitere soziodemografische und nutzerbezogene Faktoren eine tragende Rolle spielen (Wolverton & Stevens, 2019). Schließlich ist auch die Güte der Selbsteinschätzung zur Anfälligkeit für Fake News zu hinterfragen (Staar et al., 2018): So gaben im Rahmen einer jüngeren großzahligen Umfrage immerhin 56 % der befragten Bürger an, dass sie sich sehr gut oder eher gut über das Thema Fake News aufgeklärt fühlen (Statista, 2019b).

Der vorliegende Beitrag setzt an diesen Punkten an und verfolgt das Ziel, entlang einer empirischen explorativen Studie die Anfälligkeit für Fake News in Abhängigkeit von Persönlichkeit und Nutzerverhalten zu untersuchen.

Die explorative Untersuchung geschieht vor dem zeitlichen Hintergrund der im Frühjahr 2020 weltweit stattfindenden COVID-19-Pandemie. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, herauszufinden, welche Personengruppen eher dazu neigen, Fake News in Frage zu stellen, und welche auf den Wahrheitsgehalt der Falschnachrichten vertrauen.

2 Fake News

Aussagen wie „Das Bundeskabinett hat eine Impfpflicht beschlossen“, „COVID-19 wird durch die Einnahme von Ibuprofen verschlimmert“, „Das Coronavirus wurde in einem Labor gezüchtet“ oder „Chlordioxid hilft gegen eine Ansteckung mit Corona“ (Urschinger, 2020) stellen Beispiele von sogenannten Fake News dar, die sich aufgrund der im Frühjahr 2020 weltweit präsenten Corona-Pandemie im Umlauf befanden bzw. befinden. Diese Falschnachrichten werden gezielt in den Medien und auf sozialen Netzwerken verbreitet, um die Gesellschaft zu verunsichern und Unruhe zu stiften (ebd.). Nicht nur das Coronavirus hat sich ausgebreitet, sondern damit einhergehend auch eine Flut von Falschinformationen, größtenteils auf sozialen Medien wie Facebook, WhatsApp, YouTube und Twitter. Durch die stetig wachsende Digitalisierung und die allumfassende Vernetzung und Verflechtung von Informationen war die Verbreitung noch nie so einfach konzipiert wie zur heutigen Zeit. Gleichzeitig erscheint trotz der gegenwärtigen Bedeutung des Themas eine eindeutige Definition für den Begriff Fake News schwierig, da er von den verschiedensten Menschen in den unterschiedlichsten Kontexten und Situationen tagtäglich auf der Welt benutzt wird (Paślawska & Popielska-Borys, 2018).

2.1 Begriffsbestimmung

Eine allgemein gültige Definition des Begriffes gibt es derzeit nicht. 2017 wurde der Begriff Fake News in den Rechtschreibduden aufgenommen und wird als „in den Medien und im Internet, besonders in sozialen Netzwerken, in manipulativer Absicht verbreitete Falschmeldungen“ definiert (Duden, 2017). Die Aufnahme des Begriffes in den Rechtschreibduden verdeutlicht die Neuartigkeit und Aktualität für die Bundesrepublik Deutschland. Die weiteste Definition von Barclay besagt, dass Fake News jede absichtlich inkorrekte Information ist, die unter dem Deckmantel von Fakten erstellt worden ist (Paślawska & Popielska-Borys, 2018). Nach Appel (2019) kann unter dem Begriff Fake News eine inkorrekte Nachricht, eine Falschnachricht oder eine Desinformation verstanden werden. Fake News sind nicht nur mangelhafte, unvollständige Falschmeldungen aufgrund beispielsweise unzureichender Quellen, sie sind in dem Sinne schon „fake“, da sie streng genommen gar keine wahren Nachrichten sind, „they are rather postiche, seeming information, phony news, rotten news“ (Condello & Andina, 2019, S. 36).

Fake News werden damit beschrieben als erfundenes, manipuliertes Material, welches sich als zuverlässige journalistische Berichterstattung präsentiert und online eine Vielzahl von Menschen erreicht, die bereit dazu sind, an die Geschichten zu glauben und diese weiterzuverbreiten (Hendricks & Vestergaard, 2018). Ein Kernmerkmal ist die gezielte Erstellung und Streuung auf sozialen Netzwerken mit „der konkreten Absicht der Desinformation, der Täuschung bzw. Manipulation“ (Hajok & Selg, 2018, S. 1).

Aktuell sind Fake News und Verschwörungstheorien in der Situation um die COVID-19-Pandemie in allen Varianten auf sozialen Netzwerken zu sehen (Schröder, 2020). Wardle (2018) differenziert verschiedene Arten der Fehl- und Desinformationen. Eine Fehlinformation bezeichnet das unbeabsichtigte Teilen von falschen Informationen, während eine Desinformation die bewusste Erstellung und Verbreitung falscher Informationen darstellt (ebd.). Gleichzeitig ist zu konstatieren, dass die verschiedenen Arten von Fake News wenig trennscharf sind und ineinander übergehen. Somit entstehen Mischarten von Fake News. Einige Arten von Fake News besitzen einen wahren Kern, wobei andere komplett frei erfunden sind. Die von Wardle (2018; vgl. auch Appel, 2019) skizzierten Arten reichen von satirischen Inhalten zum Zwecke der Unterhaltung und/oder Provokation, über Nachrichten mit irreführendem („Misleading Content“) oder betrügerischem Inhalt („Imposter Content“) bis hin zu frei erfundenen Inhalten („Fabricated Content“), welche mit der Absicht erstellt werden, zu täuschen bzw. Schaden zu verursachen (Wardle, 2018; Tandoc, Lim, & Ling, 2017). Oft sind diese in extremistischen Gruppen, wie beispielsweise auf Plattformen wie Facebook zu finden. Daneben stimmen bei „falschen Beziehungen“ die Überschriften, visuelle Inhalte oder Bildunterschriften nicht mit dem Inhalt der Nachricht überein, während manipulierte Inhalte tatsächlich überarbeitete Bilder, Tonaufnahmen und Videos, üblicherweise mit einer bewussten Täuschungsintention, darstellen (Wardle, 2018). Schließlich zählen auch Verschwörungstheorien zu Fake News: Weltweit sind Bevölkerungsgruppen vorhanden, die Verschwörungstheorien Glauben schenken (Sunstein & Vermeule, 2009). Unter anderem glauben 18 % der Deutschen an Varianten der Chemtrails-Theorie (Feuerbach, 2018), nach welcher Flugzeuge gefährliche Chemikalien, sog. Chemtrails, in den Himmel sprühen, um das Klima zu verändern und Menschen zu vergiften. Bei Verschwörungstheorien handelt es sich um kein neuartiges Phänomen, sondern es hat sie schon immer gegeben. Nach Coady (2019, S. 51ff.) ist eine Verschwörungstheorie eine Erklärung von Ereignissen bzw. Phänomenen von geheimen Intrigen einer kleinen Gruppe Akteure im Verborgenen. Weiterhin muss die Gruppe von Akteuren nicht mächtig sein, sondern nur eine entscheidende Rolle bei der Herbeiführung des Ereignisses gespielt haben. Da die Akteure nicht allmächtig sind, handeln sie im Verborgenen, um von der Öffentlichkeit nicht behindert zu werden. Als letztes Merkmal muss es sich um eine kleine Gruppe von Akteuren handeln (ebd.). Auch bei Verschwörungstheorien handelt es sich folglich um Falschnachrichten, die allerdings einen wahren Kern haben können.

Während es bei einigen der genannten Arten um Unterhaltung handelt, ist das Ziel anderer Arten, Menschen zu verunsichern, Hass und Ängste entstehen bzw. verstärken zu lassen und Schaden zu verursachen. Diese Arten sind für die Gesellschaft besonders gefährlich und haben weitreichende Folgen, bis hin zu einer möglichen Bedrohung für die Demokratie (Belova & Georgieva, 2018). Auf der Social-Network-Webseite Facebook wurden durch die Nutzer alle unterschiedlichen Arten von Fake News, die bisher in der Methodik erkannt und klassifiziert wurden, benutzt (Journell, 2019).

2.2 Entstehung und Verbreitung

Eine falsche Berichterstattung, die den definitorischen Merkmalen von Fake News entspricht, gab es grundsätzlich schon immer. Neuartig ist jedoch die Geschwindigkeit und die vereinfachte Möglichkeit Falschnachrichten entstehen und verbreiten zu lassen. Seit einigen Jahren ist das Phänomen Fake News ein fester Bestandteil der Medien geworden und wächst zunehmend in den sozialen Netzwerken (Paśławska & Popielska-Borys, 2018). Da nun jedes Individuum zum potenziellen Produzenten und Verteiler von Fake News werden kann, wird befürchtet, dass die bewusste und interessengeleitete, also absichtliche, Verbreitung von Falschmeldungen (vgl. Müller & Denner 2017) noch stärker zunimmt und zu einem erheblichen Einflussfaktor für die Meinungsbildung rezipierender Bürger wird (Humborg & Nguyen, 2018, S. 29). Insbesondere wenn soziale Spannungen aufgrund gesellschaftlicher, politischer oder kultureller Unterschiede vorhanden sind, werden Menschen anfälliger für erfundene Nachrichten (Tandoc, Lim, & Ling, 2017). Zudem ist die Wahrscheinlichkeit, an Fake News zu glauben und diese nicht zu hinterfragen, dann am höchsten, wenn diese Meldungen den Vorstellungen der Betroffenen entsprechen (Swire et al., 2017; Schaffner & Roche, 2017). Fake News sind weiterhin am wirksamsten, wenn Emotionen, beispielsweise Hass, Furcht oder Wut, geweckt werden, sie Vorerfahrungen und Vorurteile bestätigen, einfache Erklärungen für komplexe Situationen bieten und auf Personen treffen, die wenige Informationsquellen verwenden und deren Internetnutzung in sozialen Netzwerken überdurchschnittlich hoch ist (Hajok & Selg, 2018). Dabei scheinen Fake News mittlerweile allgegenwärtig: So zeigte sich in einer Umfrage über einen 12-monatigen Zeitraum, dass mehr als 70 % der Befragten Falschinformationen im Themengebiet Flüchtlinge und Immigranten wahrgenommen hatten, 60 % angaben, Falschinformationen über deutsche Politiker erkannt zu haben, und 56 % Fake News über die Politik in Deutschland und Europa identifiziert hatten (Statista, 2019a).

Im digitalen Zeitalter haben die Ersteller von Fake News immer eine Motivation, aus welchem Grund sie Falschnachrichten verbreiten wollen. Diese Pläne können aus verschiedenen Motiven entstehen. Zum einen aus finanziellen Gründen, da Fake News oft viral werden oder zum anderen aus ideologischen oder politischen Gründen, da politische Fake News oft das Ziel haben, die Meinung der Menschen bezüglich der Politik zu manipulieren.

Darüber hinaus möchten die Ersteller von Fake News eine Verhaltensänderung der Leser im Alltag über das Internet hinaus erzielen z. B. gegenüber bestimmten Volksgruppen oder Regierungen (Hajok & Selg, 2018). Zum Großteil werden Fake News von Menschen über soziale Netzwerke verbreitet, aber auch durch neuartige Softwareprogramme wie Social Bots (Appel, 2019). Durch algorithmisierte und automatisierte Profile der Bots ist es mittels massiver Infiltration möglich „Einfluss auf die Informationen und Kommunikationen in sozialen Netzwerken zu nehmen, [welches] für politische Akteure immer öfter ein probates Mittel [ist], um ihre Ziele und Zwecke voranzubringen“ (Thieltges & Hegelich, 2017, S. 497): Je öfter ein Kommentar bei Falschnachrichten mit dem gleichen Kontext veröffentlicht wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass diese anderen Nutzern als glaubwürdig erscheinen und die Nachricht als wahr angenommen wird („Illusory Truth Effect“; vgl. Dechêne et al., 2010).

Vor dem Hintergrund der theoretischen Ausführungen sollen folgende explorative Fragestellungen empirisch überprüft werden:

1. In welchem Maße werden wahre und Falschinformationen unterschiedlich durch die befragten Teilnehmer wahrgenommen?
2. Welche soziodemographischen, persönlichkeits- sowie nutzerbezogenen Aspekte spielen bei der Einschätzung eine Rolle?
3. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung bzgl. der Identifikationsmöglichkeit von Fake News und der tatsächlichen Identifikation?

3 Methodik

Um die formulierten Fragestellungen beantworten zu können, wurde neben der Erhebung soziodemographischer Daten (Geschlecht, Alter) sowie studienbezogener Daten (Studiengang) ein aus 22 Items bestehender Fragebogen zur Nutzung sozialer Netzwerke unter besonderer Berücksichtigung der Anfälligkeit für Fake News entwickelt. So wurde neben verschiedenen Nutzungsaspekten der Onlinemedien (Häufigkeit, Nutzungspräferenzen) die Einschätzung von drei verschiedenen Internetmeldungen hinsichtlich der Wirkung erbeten (z. B. „Die Meldung wirkt vertrauenswürdig“; 1 = „stimme gar nicht zu“ bis 5 = „stimme voll zu“). Von diesen Meldungen waren zwei Fake News und nur eine entsprach der Wahrheit. Zusätzlich wurden die Probanden um eine Erläuterung ihrer Entscheidung gebeten. Weiterhin wurden die Teilnehmer gebeten, zu unterschiedlichen Aussagen bzgl. aktueller Themen hinsichtlich des vermuteten Wahrheitsgehalts Stellung zu beziehen (z. B. „Die globale Erderwärmung ist erfunden“; 1 = „sehr wahrscheinlich unwahr“ bis 5 = „sehr wahrscheinlich wahr“). Darüber hinaus wurden im Rahmen der Studie zehn Items entwickelt, die eine Selbsteinschätzung der Immunität gegenüber Fake News abbilden sollten. Die Fragen wurden auf einer fünfstufigen Likert-Skala beantwortet

(z. B. „Ich durchschaue Lügen im Netz“; 1 = „trifft gar nicht zu“ bis 5 = „trifft voll zu“). Außerdem wurde die Präferenz für politische Parteien abgefragt. Schließlich wurde die Ausprägung zentraler Persönlichkeitsmerkmale („Big 5“: Extraversion, Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit, Offenheit für Neues, Neurotizismus) mittels der auf zehn Items basierenden Kurzskala von Rammstedt et al. (2012) auf einer fünfstufigen Skala zwischen „trifft überhaupt nicht zu“ und „trifft voll und ganz zu“ erhoben. Auf Grundlage der Fragestellungen der vorliegenden Studie wurde mit den oben beschriebenen Skalen eine Online-Befragung erstellt. Der Link wurde Studierenden an einer Fachhochschule für öffentliche Verwaltung zugänglich gemacht. Die Teilnehmer wurden über den Hinweis in Lehrveranstaltungen, über soziale Netzwerke und Studienkreise geworben. Den Teilnehmenden war es zu jeder Zeit möglich, ihre Teilnahme ohne Konsequenzen abzubrechen. Alle Daten wurden streng vertraulich behandelt und nur in anonymisierter Form verwendet. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich von April bis Mai 2020. Die Auswertung erfolgte mit der Analysesoftware SPSS.

4 Ergebnisse

An der Befragung nahmen insgesamt $N = 132$ Personen vollständig teil. Von den Befragten waren 38 % männlich. Insgesamt dominierte die Altersgruppe der 20–25-jährigen mit 62 %. Ein knappes Viertel der befragten Personen bewegte sich im Alter zwischen 26 und 40 Jahren. Knapp die Hälfte der Teilnehmer studierte im Polizeivollzugsdienst (48 %), knapp ein Drittel studierte nicht im Bereich der öffentlichen Verwaltung.

1. In welchem Maße werden wahre und Falschinformationen unterschiedlich durch die befragten Teilnehmer wahrgenommen?

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich wird, werden die Fake News im Mittel niedriger beurteilt, dies wurde auch im durchgeführten t-test für abhängige Stichproben bestätigt. Gleichzeitig fällt zum einen auf, dass beide Fake News zwar unter dem theoretischen Mittel von 3 angesiedelt sind, vor allem der Mittelwert bei Meldung 1 allerdings eine moderate Höhe beträgt. Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilungen ist zu erkennen, dass die erste Meldung von 55,1 % und die dritte Meldung von 66,7 % der Befragten als wahrscheinlich unwahr / sehr wahrscheinlich unwahr wahrgenommen und somit als Fake News eingestuft wurde. Zum anderen zeigt die wahre Meldung einen moderaten Mittelwert, der allerdings nah am theoretischen Mittel ist, und damit Uneindeutigkeit in der Beurteilung nahelegt. Durch diese Ausprägungen wird sichtbar, dass eine eindeutige Etikettierung als unwahr schwierig erscheint.

Tabelle 1: Mittelwerte der präsentierten Meldungen

	N	Mean
Meldung 1: "Deutsche Staatsbürgerschaft für alle Klimaflüchtlinge"*	149	2,61
Meldung 2 "Flüchtlingskosten steigen auf Rekordwert"	141	3,30
Meldung 3: "Führerschein für Migranten auf Kosten der Steuerzahler"*	136	2,03

Anmerkungen: * Fake News; 1 = sehr wahrscheinlich unwahr bis 5 = sehr wahrscheinlich wahr

Auch im Hinblick auf die einzelnen Aussagen zu (vermeintlichen) Verschwörungstheorien zeigen sich ähnliche Tendenzen zu einer Unterscheidung zwischen wahren und unwahren Informationen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Mittelwerte der präsentierten Aussagen zu aktuellen Themen

	N	Mean
„Alle 15 Minuten Wasser trinken schützt vor einer Infektion (z. B. vor Coronaviren).“	132	1,51
„New York ist Diabetes-Hauptstadt.“*	132	2,89
„Flugzeuge sprühen gefährliche Chemikalien (sog. Chemtrails) in den Himmel, um das Klima zu verändern und Menschen zu vergiften.“	132	1,42
„9/11 wurde von der US Regierung geplant und durchgeführt.“	132	1,71
„Asien ist größer als der Mond.“*	132	1,86
„Corona wurde in einem chinesischen Labor entwickelt und bewusst in China verteilt, um den patentierten Impfstoff teuer verkaufen zu können.“	132	1,68
Den Holocaust der Nationalsozialisten hat es nie gegeben.	132	1,16
„In Russland stimmen Abgeordnete innerhalb von 20 Sekunden per Knopfdruck über Gesetze ab.“*	132	2,44
„Impfungen wurden lediglich entwickelt, um Menschen zu kontrollieren und finanziell auszubeuten.“	132	1,22
„Die globale Erderwärmung ist erfunden.“	132	1,16
„Gewisse Lebensmittel beugen einer Ansteckung mit Covid-19 vor.“	132	1,77
„1938 wurde Adolf Hitler zur „Person of the Year“ ernannt.“*	132	2,66
„‘Quidditch‘ aus den Harry Potter Romanen ist eine anerkannte Sportart.“*	132	3,26
„HIV wurde in der USA entwickelt, um Homosexuelle und Afroamerikaner zu dezimieren.“	132	1,39
„Das Deutsche Reich besteht immer noch.“	132	1,24

Anmerkungen: * Fake News; 1 = sehr wahrscheinlich unwahr bis 5 = sehr wahrscheinlich wahr

Gleichzeitig wurde bis auf eine Ausnahme (Aussage 13) keine der aufgeführten Aussagen im Durchschnitt mit einem Wert von 3 oder größer beurteilt. Insbesondere in Bezug auf die eindeutige Einschätzung einer Aussage als wahr zeigen sich die Teilnehmer folglich zurückhaltend. Grundsätzlich ist also zu erkennen, dass der Großteil der Befragten die inkorrekten Aussagen in Relation identifizieren konnte, jedoch eine Minderheit belegbar falsche Aussagen einem Wahrheitsgehalt beigemessen haben. Inkorrekte Aussagen bzw. Verschwörungstheorien wie u. a. Aussage 6 („Corona aus dem chinesischen Labor“) wurden von 7 % der Befragten als wahrscheinlich wahr / sehr wahrscheinlich wahr eingeordnet. 12 % der Befragten tendierten weder zu wahr noch zu unwahr. Eine weitere anerkannte Verschwörungstheorie, dass 9/11 von der US-Regierung geplant und durchgeführt wurde, wurde von 7,5 % der Befragten als wahrscheinlich wahr / sehr wahrscheinlich wahr kategorisiert, von 9,1 % der Befragten wählten unentschieden.

2. Welche soziodemographischen, persönlichkeits- sowie nutzerbezogenen Aspekte spielen bei der Einschätzung eine Rolle?

Hinsichtlich der soziodemographischen und nutzerbezogenen Faktoren als auch im Hinblick auf die Studiengänge zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Beurteilung der präsentierten Beispiele. Zusätzlich wurden zur Ermittlung möglicher Einflüsse der Persönlichkeit Zusammenhänge mittels der Spearman-Brown-Korrelation berechnet. Insgesamt zeigen sich keine klaren, übergreifenden Tendenzen bezüglich der Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Persönlichkeitsmerkmale einer Person und der Einschätzung der Güte von Meldungen bzw. Aussagen zu aktuellen Themen. Vereinzelt werden jedoch signifikante Ergebnisse sichtbar: So hängen Offenheit für Neues und die richtige Tendenz bei der Identifikation von Fake News bei einer Meldung signifikant positiv zusammen ($r = .145^*$). Auch beurteilen Menschen mit einer hohen Ausprägung dieses Merkmals die Nicht-Existenz des Holocausts eher als unwahr ($r = .16^*$). Extraversion hingegen zeigt eine gegenläufige Tendenz bei einzelnen Aussagen: Je extrovertierter eine Person, desto eher wurde einzelnen Fake News Glauben geschenkt („Chemtrails“: $r = -.16^*$; „Inside Job“: $r = -.24^{**}$). Ein höheres Maß an Neurotizismus hingegen erwies sich als richtungsweisend bei der korrekten Einschätzung von Fake News bei zwei Aussagen („Inside Job“: $r = .20^*$; „Corona aus dem Labor“: $r = .15^*$). Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass es lediglich in Bezug auf einzelne Aussagen Zusammenhänge zu Persönlichkeitsmerkmalen gibt. Offenheit für Neues scheint möglicherweise der zu Beginn formulierten Tendenz vieler Menschen, die eigenen Auffassungen zu bestätigen, entgegenzuwirken. Ein erhöhtes Maß an Neurotizismus hingegen könnte hingegen durch die Nähe zu Argwohn, Misstrauen und negative Affektlage eine kritischere Begutachtung begünstigen.

3. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung bzgl. der Identifikationsmöglichkeit von Fake News und der tatsächlichen Identifikation?

Schließlich wurden auf Basis der Einschätzung der drei dargebotenen Meldungen Extremgruppen gebildet, die entweder die Meldungen als sehr wahrscheinlich unwahr bzw. sehr wahrscheinlich wahr eingeschätzt hatten. Diese Subgruppen wurden wiederum in Bezug auf mögliche Unterschiede in der Selbsteinschätzung zur Identifikation von Fake News überprüft. Bei den beiden Fake News zeigte die Gruppe mit der Tendenz zur Fehleinschätzung vor allem höhere Werte bei der Nutzung sozialer Netzwerke zur Informationsgewinnung ($M = 3.09$ vs. $M = 3.30$; $M = 2.95$ vs. $M = 3.15$). Bei der wahren Meldung zeigte die Gruppe mit der fehlerhaften Zuordnung als Fake News höhere Werte beim Misstrauen gegenüber Nachrichten im Netz ($M = 3.22$ vs. $M = 2.91$). Eindeutige übergreifende Gruppen bei der korrekten Zuordnung aller drei Beispiele gab es nicht. Dies spricht dafür, dass unterschiedliche Einflussfaktoren bei der Etikettierung einer Nachricht als Falschmeldung und bei der Zuordnung einer Information als wahr eine Rolle spielen.

5 Diskussion

Anhand der Ergebnisse kann die Aussage getroffen werden, dass die Befragten tendenziell korrekt bei der Beurteilung des Wahrheitsgehalts bei Falschnachrichten bzw. Falschaussagen lagen. Gleichzeitig ist zu konstatieren, dass es sich hierbei um eine kompensierte Betrachtung von Falschmeldungen handelt. Nur drei Meldungen wurden in der Untersuchung präsentiert, bei denen es sich bei zwei Meldungen um Fake News handelte. Bei den präsentierten Aussagen zu aktuellen Themen waren zehn von fünfzehn Aussagen Falschaussagen bzw. gängige Verschwörungstheorien. Gleichzeitig ist vor allem bei der auf wahren Fakten basierenden Meldung als auch bei den Aussagen deutlich zu erkennen, dass die Befragten eher unentschieden waren, ob es sich dabei um eine Falschnachricht handelt. Daraus kann geschlossen werden, dass die Befragten die Tendenz haben, echte Fake News zu erkennen. Jedoch machen die Ergebnisse ebenfalls deutlich, dass bei Meldungen auf wahren Fakten die Glaubwürdigkeit dennoch angezweifelt wird, da heutzutage nicht mehr mit hundertprozentiger Sicherheit die Entscheidung gefällt werden kann, ob es sich um eine korrekte Meldung handelt, ohne sich darüber zu informieren bzw. zu recherchieren. Gründe dafür könnten sein, dass einerseits die Identifizierung von Fake News ein Problem darstellt, oder andererseits die Tendenz zur Mitte gewählt wird. Möglicherweise unterschiedliche Wirkmechanismen beim Zweifeln an wahren Informationen einerseits und beim (Nicht-)Erkennen von Fake News legen auch die Ergebnisse der Analyse der Extremgruppen nahe. Die Ergebnisse machen damit in der Gesamtschau deutlich, dass einige Personen heutzutage nicht mehr wirklich unterscheiden können, ob etwas der Wahrheit entspricht und daher keine Entscheidung treffen bzw. bei Unsicherheit grundsätzliche Zweifel haben.

Der Großteil der Befragten tendierte dazu, die präsentierten Falschaussagen zu aktuellen Themen korrekt zu kategorisieren. Bei Betrachtung der Zusammenhänge zwischen der Ausprägung von Persönlichkeitsmerkmalen einer Person und der Einschätzung des Wahrheitsgehalts von Meldungen bzw. Aussagen zu aktuellen Themen anhand der Umfrage kann folgendes festgestellt werden: Bei Menschen mit einer höheren Ausprägung der Dimension Offenheit für Neues wurde anhand der Ergebnisse festgestellt, dass dieses Persönlichkeitsmerkmal einen positiven Einfluss bei der Identifizierung von Fake News hat. Personen mit einer hohen Ausprägung haben auf intellektueller Ebene ein großes Interesse an Neuheiten und neigen zu abstraktem, kreativem Denken. Dies könnte ein Hinweis dafür sein, dass Falschmeldungen richtigerweise als inkorrekt wahrgenommen werden, da offene Menschen ein breitgefächertes Interesse in verschiedene Themengebieten haben und sich wahrscheinlich durch verschiedene Quellen informieren – sie schauen eher über den Tellerrand hinaus. Auch spielen die Meinungen bzw. Aussagen anderer eine Rolle bei der Wahrheitsfindung. Bei der Dimension der Extraversion wurden gegenläufige Tendenzen bei einzelnen Aussagen festgestellt. Je extrovertierter eine Person ist, desto eher wurde einzelnen Fake News ein Wahrheitsgehalt zugesprochen. Dies könnte damit zusammenhängen, dass extrovertierte Personen ein hohes Bedürfnis an sozialen Kontakten und Aufmerksamkeit haben. Das Glauben an Fake News – auch wenn diese nicht als Fake News identifiziert werden – und die daraus möglicherweise resultierende Verbreitung der Falschmeldungen kann ihnen die gewünschte Aufmerksamkeit geben, da sie dadurch aus der Menge herausstechen. Anhand der Umfrageergebnisse ist bei der Dimension Neurotizismus zu erkennen, dass eine hohe Ausprägung bei der korrekten Einschätzung von zwei von fünf Falschaussagen sich als richtungsweisend erwies. Emotional instabile Menschen reagieren u. a. emotional intensiver und sind i. d. R. ängstlicher. Dass ängstlichere Menschen Falschmeldungen korrekt identifizieren können, ist möglicherweise dadurch bedingt, dass verängstigte Menschen sich mit ihrer Angst oftmals konfrontieren müssen und somit möglicherweise mehr Erfahrung mit kritischen Geschichten o. ä. haben als emotional stabile Menschen. Die Umfrageergebnisse erwiesen für die Dimension der Verträglichkeit keine verwendbaren Erkenntnisse. Damit entsprechend die Ergebnisse nur teilweise den Erkenntnissen anderer Forschung. Nach Appel (2019) haben Menschen, die an Verschwörungstheorien glauben, ein geringes Selbstwertgefühl und eine geringe soziale Verträglichkeit.

Herausstechend ist, dass nur geringe Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Persönlichkeitsmerkmale einer Person und der Einschätzung des Wahrheitsgehalts von Fake News, vorhanden sind. Zwar werden aufgrund einzelner Persönlichkeitsdimensionen nach dem Big 5 Modell tendenziell Fake News eher erkannt, jedoch befinden sich die Korrelationskoeffizienten größtenteils nur im

niedrigen positiven Wert ($r < .20$). Somit müssen andere Einflussfaktoren für die Beurteilung des Wahrheitsgehalts von Falschmeldungen vorliegen. Anhand der Ergebnisse sind keine signifikant auffälligen Unterschiede der soziodemografischen Daten (Alter, Geschlecht) ersichtlich. Bei dieser explorativen Untersuchung handelt es sich um eine akademische Stichprobe, bei der vermutet werden kann, dass es sich um eine gebildete Bevölkerungsgruppe der Befragten handelt, und aus diesem Grund die Einschätzung des Wahrheitsgehalts bei Fake News eher erkannt wird. Nach Appel (2019) deutet ein stärkerer Glauben an Verschwörungstheorien darauf hin, dass diese Personen intuitiv denken – also ein geringeres Maß an bewusstem Nachdenken aufweisen – weniger analytisch sind und weniger allgemeine Intelligenz besitzen. Somit könnte die Intelligenz einer Person ein ausschlaggebender Faktor sein. Darüber hinaus könnten persönliche Umstände in Betracht kommen. Darunter zählen beispielsweise das gesellschaftliche Ansehen, Krankheiten bzw. der allgemeine Gesundheitszustand oder die finanzielle Lage.

Die explorative Untersuchung hat trotz der genannten Limitationen dargelegt, dass eine Minderheit der Befragten Fake News und Verschwörungstheorien entweder nicht identifizieren können oder diesen einen (gewissen) Wahrheitsgehalt beimessen. Der Zusammenhang der Ausprägung von Nutzercharakteristika sowie der Persönlichkeitsdimensionen und der Einschätzung des Wahrheitsgehalts bei Meldungen führt lediglich zu einer Tendenz und genügt nicht ohne weitere Prüfung weiterer Indikatoren wie u. a. die Intelligenz sowie der Analyse konkreter Informationseinheiten innerhalb der Meldungen (vgl. Wolverson & Stevens, 2019).

Literatur

- Appel, M. (2019). Die Psychologie des Postfaktischen: Über Fake News, „Lügenpresse“. Berlin: Springer-Verlag.
- Arendt, F., Haim, M. & Beck, J. (2019). Fake News, Warnhinweise und perzipierter Wahrheitsgehalt: Zur unterschiedlichen Anfälligkeit für Falschmeldungen in Abhängigkeit von der politischen Orientierung. *Publizistik* 64, 181–204.
- Arendt, F., Steindl, N. & Kümpel, A. (2016). Implicit and explicit attitudes as predictors of gatekeeping, selective exposure, and news sharing: Testing a general model of media-related selection. *Journal of Communication*. 66, 717–740.
- Belova, G., & Georgieva, G. (2018). Fake News as a Threat to National Security. *Knowledge-based Organization*, 24(1), 19–22.
- Brodnig, I. (2017). 7 types of misinformation in the German election. Verfügbar unter: <https://firstdraftnews.org/latest/7-types-german-election/> [12.07.2020]
- Coady, D. (Ed.). (2019). *Conspiracy Theories*. London: Routledge.
- Condello, A., & Andina, T. (2019). *Post-Truth, Philosophy and Law*. Abingdon, Vereinigtes Königreich: Routledge

- Dechêne, A., Stahl, C., Hansen, J., & Wänke, M. (2010). The Truth About the Truth: A Meta-Analytic Review of the Truth Effect. *Personality and Social Psychology Review*, 14, 238–257.
- Duden. (2017). Fake News. Verfügbar unter: <https://www.duden.de/node/44637/revision/44666> [12.07.2020]
- Feuerbach, L. (2018). Chemtrails und Reptiloide. bpb. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/lernen/projekte/270412/chemtrails-und-reptiloide> [12.07.2020]
- Hajok, D., & Selg, O. (2018). Kommunikation auf Abwegen? Fake News und Hate Speech in kritischer Betrachtung. *Jugend Medien Schutz-Report*, 41(4), 2–6.
- Hendricks, V. F., & Vestergaard, M. (2018). *Reality lost: Markets of attention, misinformation and manipulation*. Cham, Switzerland: Springer.
- Humborg, C., & Nguyen, T. A. (2018). *Die publizistische Gesellschaft*. Wiesbaden: Sringer VS.
- Jetzke, T., Kind, S., Bovenschulte, M., Ehrenberg-Silies, S., & Weide, S. (2017). Social Bots (Horizon-Scanning Nr. 3). Verfügbar unter: <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Horizon-Scanning-hs003.pdf> [12.07.2020]
- Journell, W. (2019). *Unpacking Fake News. An Educator's Guide to Navigating the Media with Students*. New York: Teachers' College Press.
- Kedar, H. E. (2019). Fake News in Media Art: Fake News as a Media Art Practice Vs. Fake News in Politics. *Postdigital Science and Education*, 2(1), 132–146.
- Müller, P., & Denner, N. (2017). Was tun gegen „Fake News“? Eine Analyse anhand der Entstehungsbedingungen und Wirkweisen gezielter Falschmeldungen im Internet. Gutachten im Auftrag der Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit. Verfügbar unter: <https://www.freiheit.org/sites/default/files/uploads/2017/06/16/a4fakenews.pdf> [12.07.2020]
- Pasławska, P., & Popielska-Borys, A. (2018). Phenomenon of Fake News. *Social Communication*, 4(s1), 136–140.
- Pennycook, G. & Rand, D. G. (2019). Lazy, Not Biased: Susceptibility to Partisan Fake News Is Better Explained by Lack of Reasoning Than by Motivated Reasoning. *Cognition*, 188, 39–50.
- Pennycook, G. & Rand, D. G. (2020). Who falls for fake news? The roles of bullshit receptivity, overclaiming, familiarity, and analytic thinking. *Journal of Personality*, 88, 185–200.
- Rammstedt, B. Christoph J. Kemper, C. J., Klein, M. C., Beierlein, C. & Kovaleva, A. (2012). Eine kurze Skala zur Messung der fünf Dimensionen der Persönlichkeit. Big-Five-Inventory-10 (BFI-10). Mannheim: GESIS (Working papers / GESIS, 23).

- Schaffner, B. F. & Roche, C. (2017). Misinformation and Motivated Reasoning: Responses to Economic News in a Politicized Environment, *Public Opinion Quarterly*, 81(1), 86–110.
- Schröder, A. (2020). Falschmeldungen zu COVID-19 – Der Boom der Corona-Verschwörungstheorien. Verfügbar unter: https://www.deutschlandfunk.de/falschmeldungen-zu-covid-19-der-boom-der-corona.724.de.html?dram:article_id=474810 [12.07.2020]
- Shu, K., Sliva, A., Wang, S., Tang, J. & Liu, H., 2017. Fake News Detection on Social Media: A Data Mining Perspective. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 19(1), 22–36.
- Staar, H., Wilms, R. & Hinrichs, J. (2018). Das perfekte Opfer“ – eine Analyse sicherheitsbezogener Einstellungen und Verhaltensweisen im Internet in Abhängigkeit der Nutzerpersönlichkeit. In T. Köhler, E. Schoop & N. Kahnwald (Hrsg.), *Wissensgemeinschaften in Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung: 22. Workshop GeNeMe‘18 Gemeinschaften in Neuen Medien*. Dresden: TUDpress.
- Statista. (2019a). Fake news: topic areas in Germany 2017. von <https://www.statista.com/statistics/966223/topic-areas-of-fake-news-in-germany/> [03.06.2020]
- Statista. (2019b). Fake News – Kenntnisstand in Deutschland 2019. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/741616/umfrage/bekanntheit-der-begriffe-fake-news-und-social-bots-in-deutschland/> [12.07.2020]
- Sunstein, C. R., & Vermeule, A. (2009). Conspiracy Theories: Causes and Cures*. *Journal of Political Philosophy*, 17, 202–227.
- Swire B, Berinsky A. J., Lewandowsky S, Ecker U. K. (2017). Processing political misinformation: comprehending the Trump phenomenon. *Royal Society Open Science*, 4(3), 160802.
- Tandoc, E. C., Jr., Lim, Z. W., & Ling, R. (2017). Defining “Fake News”. *Digital Journalism*, 6(2), 137–153.
- Thieltges, A., & Hegelich, S. (2017). Manipulation in sozialen Netzwerken. *Zeitschrift für Politik*, 64(4), 493–512.
- Urschinger, K. (2020, Mai 12). SWR3. Verfügbar unter: <https://www.swr3.de/aktuell/diese-meldungen-sind-fake-news--von-coronavirus-bis-volkmarsen-100.html> [12.07.2020]
- Wolverton, C. & Stevens, D. (2019). The impact of personality in recognizing disinformation, *Online Information Review*, 44(1), 181–191.
- Wardle, C. (2018). Fake news. It’s complicated. Verfügbar unter: <https://medium.com/1st-draft/fake-news-its-complicated-d0f773766c79> [12.07.2020]

G.4 Decision-making style and trusting stance at the workplace: a socio-cultural approach

Research

Frithiof Svenson¹, Himadri Roy Chaudhuri², Arindam Das³,
Markus Launer¹

¹ Ostfalia University of Applied Sciences, Faculty of Trade and Social Work,
Suderburg, Germany

² Xavier School of Management-XLRI, Jamshedpur, India

³ Alliance School of Business, Alliance University, Bangalore, India

1 Problem

The transformation of economic and societal contexts often labeled sharing economy involves changes in business processes, interactions between people and use of information and communication technologies (ICTs) (Eckhardt et al., 2019). Now, platform brands and digital cues court for consumer attention in stylized customer experience journeys. Due to the flexibility and internationalization of actors, processes and organizational structures, research has ‘largely centered on marketplace design, yield management, choosing an appropriate organizational scope, and creating effective labor policy’ (Sundararajan, 2019, p. 32).

Scholarship pays less attention to the facilitation of trust across different marketplace contexts. Industry specifics (logistics, security, healthcare, IT, etc.) are essential, but hardly feature in combination with country-level specifics. Platforms are becoming important societal institutions (Van Dijk, Poell & De Waal, 2018). When these platforms rise to build brand communities establishing participants’ confidence in other community members and the technology becomes salient (Svenson, 2018). However, workplaces within firms still shape confidence towards digital life (Myers & Sadaghiani, 2010). Workplaces determine digital conduct and they are opening up towards platforms.

The goal of this submission is to outline a conceptual framework for the empirical measurement of trust in digital business transactions within organizations. This research seeks to understand the evolving interplay between digital cues distributed across ICTs and organizational conduct as shaping preferences for decision-making styles to generate a liquid digital trust. The framework yields a scaffold for a comparative analysis of individual behavior in different markets to find out the degree of trust towards digital processes, people and technology.

Trust forms a base of digital strategies across industries (Urban, 2000; Pavlou, 2002). Saying that there is a lack of trust, would be simple, yet fails to take into account, how users’ decision-making style and trust cues relate to one another. People learn different decision-making styles within organizations.

Strategy making for different markets should take these into account, when creating cues for digital trust (Carbonell et al., 2019). People possess the ability to use different thinking styles. Often however, people prefer one style of thinking to the other, depending on the domain to which they apply cognition. Organizational micro-contexts are further factors that may affect thinking styles.

2 Approach

Most of the available literature on trust (i.e., confidence towards the reliability and intentions of a business partner) depicts scenarios prior to the rise of the platform economy. The aim of subsequent empirical research is to assess digital trust among employees and their perspective about own experience at the workplace, their attitude towards the employing organization, as well as confidence towards regulatory efforts in the society as a whole. Specifically, the research is primarily aimed at measuring digital trust in the workplace with an emphasis on people (interactions at the workplace), technology (integration with ICTs), and process (the way ICTs are handled within organizations). We regard these domains as fundamental areas in which digitization transforms business transactions. The study does not include the measurement of digital trust among consumers of sharing platforms and users of digital products and services of specific brands. However, it collects demographics and industry specifics about the workforce in different sectors of countries all around the world. Through a link to respondent's decision-making preference for analytical or intuitive thinking, it will be possible to highlight trajectories of decision-making at the workplace. Therewith describing the landscape of intuition and digital trust at the workplace.

3 Trust as liquid or solid

Inspired by work in cultural studies and sociology (Bauman) this contribution assumes a new dimension of trust as liquid or solid. Given the rise of platforms, which are likely future successors of hierarchical organizations, trust is likely to be more short-lived. Hence, our ambition is to open up social theory in search of more suitable concepts. For Bauman, the contemporary world of liquid modernity suffers from a triple trust crisis—trust in self, other, and the jointly built durable institution. The decline of trust in institutions causes other types of trusts to dwindle (Harrington, 2017). Taking a bird's eye perspective on market interaction benefits from social theory about the onset of modernity.

The modern liquid man has marked an aporetic doubt in the rational and eternal structures in comparison to their short lives. Like Kafka's hero, for the man of the modern liquid world, the institutions of reason and logic become irrational and ephemeral Castle(s) (Rakušanová & Sedláčková, 2002, p. 843–44). Here one must

be reminded, when solid modernity gives way to liquid modernity it happens not to choose ephemerality by default. For Bauman, ‘Solids may be melted, but they are melted in order to mould new solids better shaped and better fitted for human happiness than the old ones – but also more solid and so more “certain” than the old solids managed to be. Melting the solids was to be but the preliminary, site-clearing stage of the modern undertaking to make the world more suitable for human habitation’ (Bauman, 2007, p. 3). The former site is melted and dismantled in search of a more suitable, tough, durable, logical, and trustworthy human institution. Yet, any search for a new reason-based democratic institution (viz. ICT based institutions that are thought to further a democratic system) brings in its wake the rein of totalitarianism. This unpredictability of the new scenario breeds anxiety, fear and trustlessness, and thus makes it liquid.

The issue of organizational totalitarianism is a fall out of what Bauman calls *adiaphorization* or absence of moral concern. Within an organizational structure this according to Bauman ‘is achieved by excluding some categories of people from the realm of moral subjects, or through covering up the link between partial action and the ultimate effect of coordinated moves, or through enthroning procedural discipline and personal loyalty in the role of the all-overriding criterion of moral performance’ (Bauman, 1995, p. 149). The hegemonic ICT imperatives within an organization add to this moral insensitivity and exclusion of a subject’s moral ontology. Rightly, Bauman expresses about such *adiaphorized* organizational culture, ‘Reduction and simplification of moral obligations and ethically inspired emotions, in general, are viewed as indispensable conditions for a focused, determined, efficient and therefore rational conduct’ (Bauman, 2014, p. xvi). Commenting on the non-violable authority/power of the logic-based ICT (such as the use of CCTV) within an organization, Clegg (2018) dubs them to be of the panoptic magnitude of a Baumanian *adiaphorized* structure (Clegg, 2018, p. 355). The ICT surveillance, with its disciplinary potentialities, within an organization, is to Bauman a matter of degenerative power structure, ‘Today’s Big Brother is not about keeping people in and making them stick to the line, but about kicking people out and making sure that when they are kicked out that they will duly go and won’t come back...’ (Bauman, 2006, p. 25). These power-infested digitized in/visible surveillance agencies/mechanisms in an organization render subject bodies to mere data and create “data-doubles” which are more significant than real-life stories of organizational subjects (Lyon, 2010, p. 325). Further, the concerns of personal data accumulation of the organization and its (especially about the non-mandatory disclosure data type) unsolicited breach heighten the sense of a subject’s vulnerability and consequent lack of trust for the organization. With this collapse and liquefaction of trust and non-faith in the organization, the subject’s organizational commitment becomes one of access-based.

Much contrary to the concept of possession or sense of belongingness for an organization, a subject's position is that of ephemeral, impermanent transaction with the organization and is context-specific and access-based (Bardhi & Eckhardt, 2017). Away from any solid sense of attachment, due to the lack of trust thereby generated, an organizational subject enters into an until-further-notice arrangement, with no strings attached commitment, and seeking fast-paced satisfaction and profit with the place of work. Liquid trust is defined as ephemeral, access based, and dematerialized, while solid trust is defined as enduring, and material.

In this article, we conceptualize a range of trust cues tentatively as digital trust. We extend work on sources of trust in the wake of the platform economy by Sundararajan (2019), adjusting it to our purpose to allow the mapping of digital trust at the workplace. We propose the following trust cues (see table 1): Nondigital word of mouth, as confidence based on positive credentials from trusted people in the workplace or business partners. Confidence gained due to availability of digital platforms (used/moderated/operated) for official transactions in the workplace, e.g. Facebook, Twitter. Confidence coming from technology integration at the workplace, such as own use of digital information to display the person's authenticity, intent and capabilities. Confidence stemming from organizational legitimization through idiosyncratic handling of processes, such as people at work talking about use of specific ICTs, tempting people to assume that contact through these media assures trustworthiness of distant colleagues and business partners.

In order to move beyond description of digital trust, we combine it with individual decision-making style from cognitive psychology. Organizations are institutions that introduce and re-enforce doings and sayings of computer-mediated communication. The combination of a socio-cultural approach to trust with perspectives from psychology provides the opportunity to grasp how trust and decision-making interact with regard to different kinds of phenomena. Workplace conduct shapes industry- and country-specific handling of issues around digital life.

4 Thinking Styles and Decision-making

In work that looks into platforms (e.g., Bardhi & Eckhardt, 2017), the individual level calculus on decisions about whether privacy is valued higher than the release of personal data is studied for the consumer-market level. Less work has focused on organizational conduct that shapes digital conduct at the workplace. After all, the majority of the workforce spend more time at work than at home. The CoVid-19 pandemic that struck the globe in early 2020 dramatically changed this. The majority of computer-mediated workplace communication migrated from office buildings to homes at an unprecedented pace.

For illustration of the economic and societal challenges involved, we can shine a light on individual confidence towards data protection and digital policy within organizations. On the one side, there is the risk of data breaches and on the other side, there is an at times overcautious interpretation of data protection principles at the workplace.

Different management-related fields are looking into the question of analytical versus intuitive thinking styles. The management literature still lacks studies that empirically test different kinds of decision-making styles simultaneously, to verify how they interact, for example, with trust in data protection, protection of privacy and digital literacy issues. Overall, most scholars from different disciplines have endorsed intuition from a dual process perspective. The analytical decision-making style (Orlandi & Pierce, 2020) considers the rational aspects of decisions, which have a long-standing tradition in management studies (Cabantous & Gond, 2011). Intuitions are also based on what people hear inside their organization informally and officially, therewith leading people ‘to judge their trusting conceptions as more familiar and to have been encountered more often’ (Bensley, 2020, p. 78).

In our contribution, we take a broader view of intuition. The development of hypotheses related to intuition is rooted in the review of literature that presents both the theoretical and empirical studies supporting the likely (positive or negative) effects of deploying intuitive information processing.

4.1 Heuristics: Gerd Gigerenzer

Decision heuristics are simplifying ‘rules of thumb’ actors use under conditions of uncertainty. In the field of heuristics, Gigerenzer and colleagues (Gigerenzer et al., 1999) assume that the decision maker selects heuristics while adapting to the environment and the context. This domain specific selection stresses that people use pattern recognition to make decisions.

4.2 Intuitive expertise: Gary Klein

The psychologist Gary Klein is a pioneer in the field of naturalistic decision-making. His works are mainly concerned with intuition in the world of professions (Klein, 2008). He mainly deals with professional groups that have to make important and quick decisions in their job. Klein’s work has been applied to groups of police officers, firefighters, doctors, nurses, exchange traders, lawyers and managers; also, the intersection of this work with organization studies has been explored (Lipshitz, Klein & Carroll, 2006).

4.3 Unconscious thinking: Ap Dijksterhuis

Based on the studies of social psychologist Ap Dijksterhuis (et al., 2006) there is evidence that with increasing complexity of a choice, the intuitive decision is superior to the rational alternative. Recent literature examines controversial claims about the merit of ‘unconscious thought’ made by Ap Dijksterhuis for making complex decisions. Unconscious information processing is associated with taking time for decisions, e.g. to sleep on it or to distract oneself, before a decision is taken.

4.4 Anticipation: Dean Radin

The concepts presented so far cannot yet handle all phenomena of intuitive decision-making we know from everyday practice. In various experiments, Radin (2004) was able to demonstrate that humans anticipate the future. Research subjects displayed anticipation measured through skin resistance (lie detector principle) and the enlargement of pupils (Radin & Borges, 2009). Recent meta-studies totaling up to 90 experiments around anticipation confirm the effects measured by Radin (Bem et al., 2016). Although many of us might have heard about anticipation as part of intuition, wide ranging acknowledgement of this research strand has been missing. This research stream investigates, if people have feelings for things or events that are about to happen, therewith anticipating the future. People tend to resort to intuitive responses during times of great workloads, time compression, little information and other characteristics of uncertainty. The tasks in our future empirical research will address among other things the sensitive domain/ethical issue of digital trust.

5 Framework for Digital Trust and Intuitive Decision-making

The platform economy uses a range of digital systems to facilitate trust. Often, these systems are framed on typical users, usually men in the global north. Users from the global south or even females and non-binary users are often marginalized when designing systems to facilitate digital trust. There have been increased calls to conceptualize the state of trust so that trust building is not limited to consumer reviews or government regulation (Eckhardt et al., 2019). For digital strategists, to find out which of the different trust cues matters most to impact confidence towards market offerings appears significant. Several trust cues have to be taken into account and their relative importance should be determined (Sundararajan, 2019). What is the nature of trust in the current global condition, and to what degree can preferences for intuitive or analytic thinking inform digital strategy, therewith shaping business transactions? Sundararajan cautions that any misunderstanding regarding the ‘importance of individual digital confidence could result in overinvestments [...]’ by making ‘digital trust systems more sophisticated (Sundararajan, 2019, p. 35).

It seems as though the modern (liquid) trust generates its other--the digital non-trustworthy or the ethicless design of a digital world (we do not generally trust anybody). While exploring trust through empirical study, indicators are collected to find out, whether decision-makers, prefer rational-analytic thinking (slow) or intuitive and automatic (rapid) thinking. We would expect high individual confidence towards digital processes and preference for rapid decision-making to indicate more liquid trust. A preference for rational-analytic (slow) thinking would indicate more solid trust. Returning to the example of confidence towards data protection within the organization can help to illustrate the kinds of phenomena that digital trust research may address. The managers with a higher confidence towards the processes of data protection, preferring rapid intuitive thinking, may have a better endorsement of liquid trust, given their tenure inside the organization. There are also perils of rapid thinking, such as the endorsement of unsubstantiated claims or constant delegation of decision tasks to superiors. Even though anybody within an organization bears some discretion to act, subordinates, 'are excluded from the authorship of their acts' (Bauman, 2014, p. xvi). We recommend managers to observe their organizations' trust cues as well as organizational members' discretion to reflect upon different cognitive styles, before taking action. Results from different marketplace contexts will show the need for adjustments to digital strategies.

Table 1: Sources of Trust Cues and Intuition types around digital phenomena

Individual digital confidence is a kind of Trust Cue	Preference for a kind of Decision-making	Application to different digital phenomena
<ul style="list-style-type: none"> - Nondigital word of mouth/ People - Digital Trust Systems/Technology integration - Societal legitimization/Process 	<ul style="list-style-type: none"> - Intuitive or Analytical Thinking - Heuristics - Unconscious Thought - Anticipation 	<ul style="list-style-type: none"> - Data Protection - Personal Data Protection - Digital Society - Industry-specifics - Country-specifics

Literature

- Bardhi, F., & Eckhardt, G. M. (2017). Liquid consumption. *Journal of Consumer Research*, 44(3), 582–597.
- Bauman, Z. (1995). *Life in Fragments: Essays in Postmodern Morality*. Blackwell: Oxford.
- Bauman, Z. (2006). *Liquid Fear*. Cambridge: Polity Press.
- Bauman, Z. (2014). Preface. In J. Kociatkiewicz & Kostera, M. (eds.) *Liquid Organization: Zygmunt Bauman and Organization Theory*. London: Routledge, xiv–xix.
- Bem, D., Tressoldi, P., Rabeyron, T. & Duggan, M. (2010): Feeling the future: A meta-analysis of 90 experiments on the anomalous anticipation of random future events. doi:10.12688/f1000research.7177.2
- Bensley, D. A. (2020). Critical thinking and the rejection of unsubstantiated claims. In R. J. Sternberg & Halpern, D. F. (eds.) *Critical thinking in psychology*. Cambridge: Oxford, 68–94.
- Bullini Orlandi, L. & Pierce, P. (2020). Analysis or intuition? Reframing the decision-making styles debate in technological settings. *Management Decision*, 58(1), 129–145. doi:10.1108/MD-10-2017-1030
- Cabantous, L., & Gond, J. P. (2011). Rational decision making as performative praxis: Explaining rationality's Éternel Retour. *Organization Science*, 22(3), 573–586.
- Carbonell, G., Barbu, C. M., Vorgerd, L., & Brand, M. (2019). The impact of emotionality and trust cues on the perceived trustworthiness of online reviews. *Cogent Business & Management*, 6(1). doi:10.1080/23311975.2019.1586062
- Clegg, S. R. (2018). Reading Bauman and Retrotopia. *Scandinavian Journal of Management*, 34(4), 354–363.
- Dijksterhuis, A., Bos, M. W., Nordgren, L. F., & Van Baaren, R. B. (2006). On making the right choice: The deliberation-without-attention effect. *Science*, 311(5763), 1005–1007.
- Eckhardt, G. M., Houston, M. B., Jiang, B., Lamberton, C., Rindfleisch, A., & Zervas, G. (2019). Marketing in the sharing economy. *Journal of Marketing*, 83(5), 5–27.
- Harrington, M. (2017). Survey: People's trust has declined in business, media, government, and NGOs. *Harvard Business Review*, 16.
- Klein, G. (2008). Naturalistic decision making. *Human factors*, 50(3), 456–460.
- Lipshitz, R., Klein, G., & Carroll, J. S. (2006). Introduction to the special issue. Naturalistic decision making and organizational decision making: Exploring the intersections. *Organization Studies*, 27(7), 917–923.

- Lyon, D. (2010). Liquid Surveillance: The Contribution of Zygmunt Bauman to Surveillance Studies. *International Political Sociology*, 4, 325–338.
- Myers, K. K., & Sadaghiani, K. (2010). Millennials in the workplace: A communication perspective on millennials' organizational relationships and performance. *Journal of Business and Psychology*, 25(2), 225–238.
- Pavlou, P. A. (2002). Institution-based trust in interorganizational exchange relationships: the role of online B2B marketplaces on trust formation. *The Journal of Strategic Information Systems*, 11(3–4), 215–243.
- Radin, D. (2004). Electrodermal Presentiments of Future Emotions. *Journal of Scientific Exploration*, 18(2), 253–273.
- Radin, D. & Borges, A. (2009). Intuition Through Time: What Does the Seer See? *Explore: The Journal of Science and Healing*, 5, 200–211.
- Rakušanová, P. & Sedláčková, M. (2002) Zygmunt Bauman in Prague – a new impulse for Czech sociology, *Czech Sociological Review*. 38(6), 843–845.
- Sundararajan, A. (2019). Commentary: The twilight of brand and consumerism? Digital trust, cultural meaning, and the quest for connection in the sharing economy. *Journal of Marketing*, 83(5), 32–35.
- Svenson, F. (2018). Smartphone crises and adjustments in a virtual P3 community – doing sustainability oriented smartphone consumption. *Journal of Marketing Management*, 34(7–8), 664–693. doi:10.1080/0267257X.2018.1464495
- Urban, G. L., Sultan, F., & Qualls, W. J. (2000). Placing trust at the center of your Internet strategy. *Sloan Management Review*, 42(1), 39–48.
- Van Dijck, J., Poell, T., & De Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.

H Exploring Digital Realities empirically

Research

H.1 Who gets the fame, who is to blame? Empirical exploration of responsibility attribution in HCI

*Lara Christoforakos, Ewgenia Borodkow, Sarah Diefenbach
Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychology*

1 Introduction

Innovative technologies, such as self-driving cars, social robots for assisted living or AI digital coaches, become increasingly autonomous and can be seen as active cooperation partners. Users cooperate with such technologies to achieve a certain outcome. This development places new emphasis on the question of responsibility: to what extent do users perceive themselves or the technology responsible for a certain interaction outcome? From a psychological perspective the subjective responsibility distribution in human-computer interaction (HCI) could have far reaching consequences. For example, if a fatal business decision can be attributed to the “smart” recommender software, employees may take higher risks than adequate. On the other hand, a lacking feeling of responsibility could reduce the experience of self-efficacy (e.g., Bandura, 1977) and lastly performance. Therefore, it is important to look into the attribution of responsibility as a phenomenon in HCI and investigate influencing factors. One of such factors could be the perceived autonomy of the technology and the user (e.g., van der Woerd & Haselager, 2019), but also technology design factors such as human-likeness (e.g., Hinds, Roberts & Jones, 2004). Within our study we looked into a possible trade-off in responsibility attribution between user and technology regarding a certain interaction outcome as well as influencing factors for such an attribution, i.e. perceived autonomy of the user and the technology respectively and anthropomorphic technology design. In the following sections we summarize the theoretical background and hypotheses of our study, then present the methods and results, and finally discuss our findings, limitations and implications of our research.

2 Theoretical Background

According to the psychological self-determination theory, one factor influencing the responsibility people attribute to their counterpart for a behavioral outcome is perceived autonomy, i.e. the “inner endorsement of one’s actions, the sense that they emanate from oneself and are one’s own” (Deci & Ryan, 1987, p. 1025). This basic principle of human interaction also seems to apply for contexts of HCI. For example, studies have shown that participants attributed more responsibility to a computer that behaved autonomously (by providing real-time advice through an interface agent), compared to a computer that behaved non-autonomously (by providing a help menu) (Serenko, 2007).

In another study, a robot's perceived agency (measured by questions about the robot's control over the situation and its ability to make its own decisions) had a significant effect on the responsibility attributed to the robot for his actions (van der Woerd & Haselager, 2019). Based on such findings and theory, we assume the following. **H1:** The higher the perceived autonomy of the technology, the more responsibility users attribute to the technology for the interaction outcome.

When interacting with technologies, users' perceived own autonomy and responsibility for an outcome may vary relative to their perception of the technology's autonomy and responsibility (e.g., Berberian, Sarrazin, Le Blaye & Haggard, 2012; Kim, Chen & Zhang, 2016). As known from the phenomenon of diffusion of responsibility, the feeling of responsibility for an outcome can decrease with an increasing number of people involved in a social situation (Werth & Mayer, 2008). Assuming that social phenomena from human interaction are relevant for HCI (Nass & Moon, 2000; Reeves & Nass, 1996), this may also include diffusion of responsibility, i.e., if a technology is perceived a social counterpart, users will attribute some degree of responsibility for what is happening to the technology and feel less responsible themselves. Additionally, the perceived responsibility of others should correlate with perceived autonomy – if someone's behavior is externally controlled they may not be held responsible for the outcome. Based on the assumed interrelation of autonomy and responsibility, the following hypotheses are derived. **H2:** The more responsibility users attribute to the technology, the less responsibility they attribute to themselves. **H3:** The higher the perceived autonomy of the technology, the lower the users' own perceived autonomy.

HCI research furthermore implies that human-likeness in a technology can foster attribution of responsibility for an outcome. Anthropomorphic products have been found to be attributed more responsibility when compared to non-anthropomorphic products (e.g., Hinds et al., 2004). Based on these results, the following hypotheses are derived. **H4:** Users who interact with a technology with anthropomorphic design cues make higher responsibility attributions to the technology than users who interact with a technology without anthropomorphic design cues. **H5:** The interrelation of anthropomorphic design cues and responsibility attribution to the technology is mediated by the perceived autonomy of the technology.

3 Methods

Within our online study participants interacted with a design software to create a personalized birthday card. The software existed in two variations: an anthropomorphic (i.e. an avatar accompanying the usage of the design software) and a non-anthropomorphic (i.e. textual instructions during the usage of the design software), representing two experimental conditions.

Within the anthropomorphic condition, instructions were given by an avatar called Tom, presented in a speech bubble, and worded in first-person perspective (e.g. “Hi, I’m Tom! I am an easily operated design software. You can design birthday cards with my aid. Let’s go”!). In the non-anthropomorphism condition, instructions were given as plain text and worded in third-person perspective (e.g. “This is an easily operated design software. You can design birthday cards with its aid. Let’s go!”). A screenshot of the software in both conditions is presented in Figure 1.

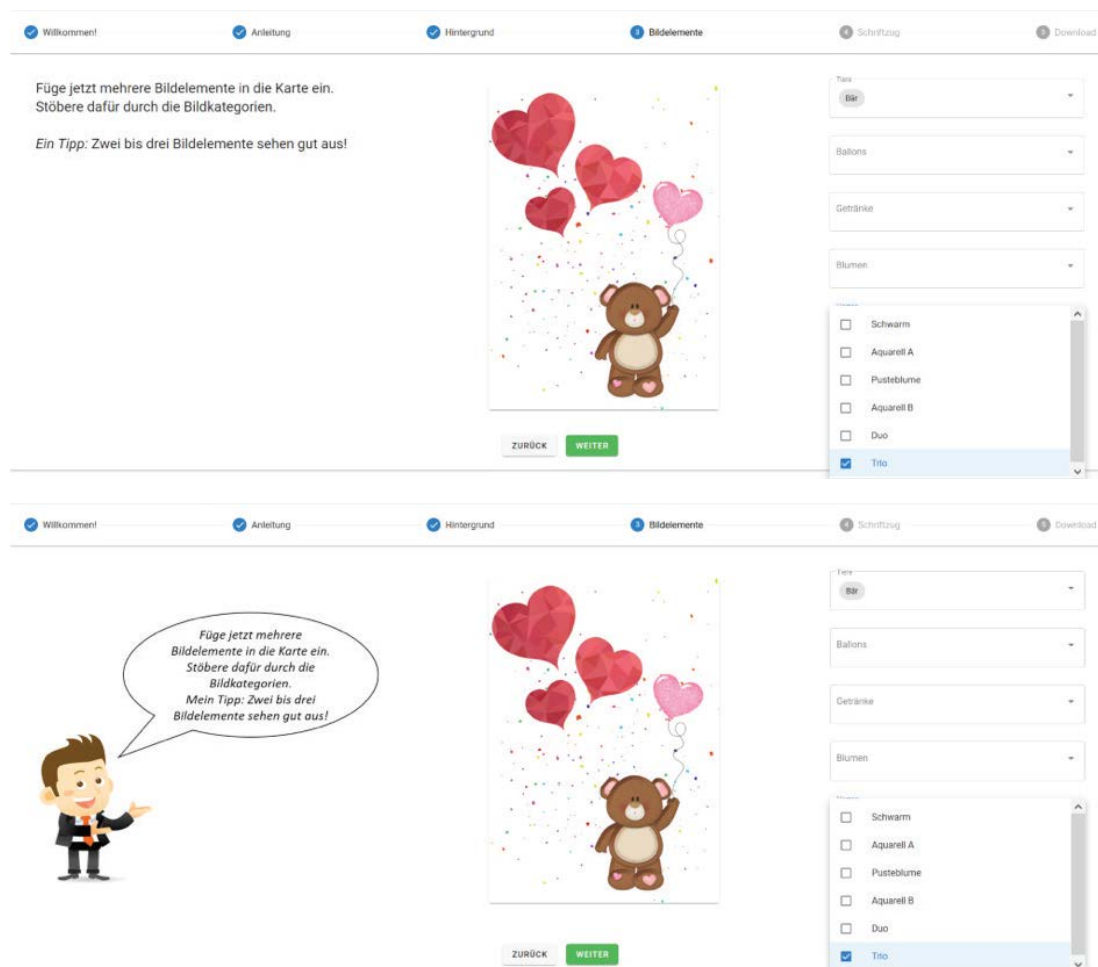


Figure 1: Screenshots of the design software in the non-anthropomorphic (upper image; Translated instructions: Now, add multiple visual elements to the card. To do so, browse through the categories. Tip: Two to three objects look good.) vs. anthropomorphic (lower image; Translated speech bubble: Now, add multiple visual elements to the card. To do so, browse through the categories. My tip: Two to three objects look good) condition.

3.1 Participants

266 participants (30,8 % male) between 18 and 70 years ($M = 26.17$; $SD = 8.67$) were recruited through an e-mail distribution lists and flyers at the Ludwig-Maximilians-Universität München, social media and an online platform. They were offered course credit or could participate in a raffle for five 20€ Amazon coupons.

3.2 Procedure

After giving informed consent, participants were directed to a website to design a personalized birthday card they could download at the end. They were randomly assigned to one of two experimental conditions (anthropomorphic, non-anthropomorphic). Depending on the condition, they were guided through the process either by an avatar (anthropomorphic condition) or neutral instructions (non-anthropomorphic condition). Participants were then redirected to the survey and rated the responsibility they attributed to the technology as well as themselves for the interaction outcome (i.e. the birthday card), and the perceived autonomy of the technology as well as their own. Furthermore, participants rated the perceived anthropomorphism of the design software. Finally, demographic data was collected.

3.3 Measures

Responsibility attribution. Based on the items used by Hur, Koo and Hofmann (2015), single items were used to assess responsibility attribution to the technology (“To what extent is the design software responsible for the result [finished birthday card]?”) and the user (“To what extent are you responsible for the result [finished birthday card]?”), respectively. The items were rated on a 5-point Likert Scale (1 = not at all; 5 = fully).

Perceived autonomy. Based on the items used by Jung (2011), three items were used to assess each the perceived autonomy of the technology (e.g. “I feel that the design software had a lot of control over the design process.”) as well as the user (e.g. “I feel that I had a lot of control over the design process.”), respectively. The items were rated on a 5-point Likert Scale (1 = not at all; 5 = fully). Cronbach’s α was .71 for the technology items and .74 for the user items.

Perceived anthropomorphism. Two operationalizations were used to measure perceived anthropomorphism regarding the technology. A self-constructed single item (“How humanlike did the design software seem to you?”) was rated on a 5-point Likert Scale (1 = not at all; 5 = fully). In addition, the Godspeed Anthropomorphism Subscale (Bartneck, Kulić, Croft, & Zoghbi, 2009) with a 5-point semantic differential (e.g., “machinelike/humanlike”) was used, except for one item (“moving rigidly/ moving elegantly”) as it did not fit our operationalization. Cronbach’s α was .83 for the remaining four items.

4 Results

IBM SPSS Statistics 26 was used for all data analyses. Additionally, PROCESS macro v3.4 (Hayes, 2017) was used to test the mediation hypotheses.

4.1 Descriptive Results

Relevant descriptive results as well as correlations are illustrated in Table 1 below.

Table 1: Descriptive statistics and correlations for the relevant variables

	Variable	M	SD	1	2	3	4	5	6
1.	Responsibility attribution (user)	3.18	0.90	1					
2.	Responsibility attribution (technology)	3.70	0.75	-.30**	1				
3.	Perceived autonomy (user)	3.02	0.87	.54**	-.27**	1			
4.	Perceived autonomy (technology)	3.32	0.85	-.35**	.39**	-.60**	1		
5.	Perceived anthropomorphism (self-constructed)	2.16	1.00	.19**	-.01	.22**	.00	1	
6.	Perceived anthropomorphism (Godspeed Scale)	2.13	0.84	.24**	-.05	.31**	-.07	.71**	1

Note. N = 266. ** $p < .01$

4.2 Hypotheses testing

As expected, perceived anthropomorphism was significantly higher within the anthropomorphic condition (vs. non-anthropomorphic condition) for the self-constructed item ($t(261.06) = -3.16, p = .002, dCohen = -0.38.$) as well as for the Godspeed Anthropomorphism Subscale ($t(264) = -2.66, p = .009, dCohen = -0.33$), indicating that our manipulation was successful.

H1. A linear regression analysis was conducted. Results showed that perceived autonomy of the technology significantly predicted the responsibility attribution to the technology for the interaction outcome ($\beta = .39, t(264) = 6.93, p < .001$). It explained 15% of the variance ($R = .15, F(1,264) = 48.03, p < .001.$). Our hypothesis that the higher the perceived autonomy of the technology, the more responsibility users attribute to it for the interaction outcome was thus supported.

H2. The conducted Pearson-Correlation showed a significant negative correlation between the responsibility users' attributed to the technology and the responsibility they attributed to themselves regarding the interaction outcome ($r = -.30, p < .001$). The results supported our hypothesis that the more responsibility users attribute to the technology, the less responsibility they attribute to themselves.

H3. The conducted Pearson-Correlation showed a significant negative correlation between the users' own perceived autonomy and the perceived autonomy of the technology ($r = -.60, p < .001$). The results supported our hypothesis that the higher the perceived autonomy of the technology, the lower the users' own perceived autonomy.

H4. An independent-samples t-test was conducted. Results showed no difference in the responsibility attribution towards the technology between the anthropomorphic condition and the non-anthropomorphic condition ($t(264) = 0.80, p = .425, dCohen = 0.11$). Contrary to our hypothesis, responsibility attribution to the technology did not vary between the two conditions (anthropomorphic, non-anthropomorphic).

H5. A stepwise regression analysis was conducted. Variables were transformed to z-values. No significant main effect of the manipulation on responsibility attribution to the technology ($\beta = -0.05, SE = 0.06, t = -0.80, p = 0.43$) was found. Furthermore, the manipulation did not predict perceived autonomy of the technology ($\beta = 0.02, SE = 0.06, t = 0.31, p = 0.76$). Perceived autonomy of the technology did predict responsibility attribution to the technology ($\beta = 0.39, SE = 0.06, t = 6.95, p < .001$). Controlling for perceived autonomy of the technology, the direct effect of the manipulation on responsibility attribution to the technology remained not significant ($\beta = -0.06, SE = 0.06, t = -1.00, p = 0.32$). Thus, contrary to our hypothesis, perceived autonomy of the technology did not mediate the interrelation between the manipulation and responsibility attribution to the technology.

5 Discussion

In sum, our study explored autonomy as an influencing factor of responsibility attribution between user and technology in HCI as well as a possible trade-off in responsibility attribution and perceived autonomy between user and technology regarding an interaction outcome. We also looked into effects of anthropomorphic technology design on autonomy perception of and responsibility attribution to a technology. Results showed that the more autonomous a technology was perceived, the more responsibility users attributed to it regarding the interaction outcome. Furthermore, we found that the more responsibility users attributed to the technology, the less responsibility they attribute to themselves.

The same was found for autonomy. Yet, we could not find an effect of anthropomorphic technology design on the perceived autonomy of the technology nor the responsibility attributed to the technology for an interaction outcome. Furthermore, we did not find a mediating effect of autonomy regarding the latter interrelation. In the following sections, we discuss these findings with regards to previous research.

Regarding the interrelation of perceived autonomy and attributed responsibility, our study results imply that the more autonomous users perceived the technology to be, the more responsibility they attributed to the technology for the interaction outcome. Our results are compatible with previous research that manipulated autonomy of (autonomous) vehicles (McManus & Rutchick, 2019) and measured responsibility attributed to the driver for a certain outcome. Having measured a subjective perception of autonomy, our results imply that already slight variances in perception regarding the autonomy of a technology can come along with significant variances in the attribution of responsibility to such for a certain interaction outcome. Still, our results are of correlational nature and should be further investigated in a systematical manner.

In addition to previous research, our study also highlighted two trade-off effects, namely, the division of attributed responsibility for the created birthday card between technology and user as well as the division of perceived autonomy between technology and user. The more responsibility users attributed to themselves, the less responsibility they attributed to the technology, and vice versa. Also, the more autonomous they perceived themselves to be in the design process, the less autonomy was attributed to the technology, and vice versa. In line with the theoretical concept of autonomy and its two opposite poles, namely autonomy versus controlled behavior (Deci & Ryan, 1985), an increase of autonomy for one of the social actors goes along with a decrease for the other.

Finally, our study looked into the role of anthropomorphic technology design in attributed responsibility and perceived autonomy of the technology. Our successful experimental manipulation highlights human features in technologies as a possible effective way to manipulate the perceived degree of anthropomorphism. Yet, contrary to recent findings in HCI research (e.g., Hinds et al., 2004) we found no effect of anthropomorphic design on attributed responsibility of the technology. A possible explanation could be that previous studies have focused on positive respectively negative outcomes of HCI and have thus raised the question of attributing blame or credit to the technology vs. the users themselves (e.g. Serenko, 2007; Waytz et al., 2014).

In such situations anthropomorphic design may have triggered psychological attribution phenomena known from human interaction, such as the self-serving bias, i.e. “an ego-biased attribution,” where “we try to explain our behavior in terms that flatter us and put as in a good light” (Miller & Ross, 1975, p. 213), and hence had a significant influence on responsibility attribution to the technology. Our study focuses on a more neutral operationalization (design of a birthday card). Thus, such an attribution phenomenon might not have been activated. Further research should look into this interrelation applying an accordingly “neutral” interaction outcome. In accordance, no mediation effect of perceived autonomy of the technology regarding this interrelation could be found. Furthermore, contrary to previous studies (Hinds et al., 2004; Puzakova et al., 2013; Waytz et al., 2014), there was no interrelation found between anthropomorphic design cues and perceived autonomy of the technology. This observation could root in the averagely high rating of perceived autonomy of the technology in both conditions, which might have caused a restriction in variance of such.

6 Limitations

One main limitation of our study is the correlational nature of our results regarding autonomy. As we did not manipulate the autonomy of the technology we can only report results of Pearson correlations focusing on the subjectively perceived autonomy of the technology by the users. Furthermore, as descriptive results indicate an averagely high perceived autonomy of the technology in both conditions, variances of perceived autonomy might have been restricted and affected the results. Further studies should look into the reported interrelations more systematically, e.g. by manipulating the degree of the technology’s autonomy or choosing a technology that allows more variance in the perception of the technology’s autonomy.

7 Implications

Our study results come with essential implications in theory and practice. With regard to theoretical implications and future HCI research, perceived autonomy of the technology as a construct seems to play an important role for responsibility attribution regarding an interaction outcome between human and technology. Specifically, our results showed a positive interrelation of such. Furthermore, perceived autonomy of the user vs. the technology as well as the responsibility the users attribute to themselves vs. the technology respectively for an interaction outcome seem to lay on a scale with opposite poles. Thus, attributed responsibility for an interaction outcome and perceived autonomy appear to be divided between user and technology. On a practical level, with innovative technologies becoming increasingly autonomous, their perception as such might come with an increased responsibility attributed to the technologies for interaction outcomes and consequently less responsibility attributed to the users by themselves.

While at first glance this might seem comfortable from a user perspective, it might foster carelessness of users as well as their dissatisfaction due to low perceived self-efficacy and thus impair HCI. Therefore, the found correlational results should be looked into more systematically and perceived valence of HCI outcome should be taken into account as studies have shown that it can play an important role regarding the question of responsibility attribution (e.g., Moon, 2003).

Acknowledgements:

This research has been funded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), project GINA (FKZ: 16SV8097)

Literature

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. doi:10.1037/0033-295X.84.2.191
- Bartneck, C., Kulić, D., Croft, E., & Zoghbi, S. (2009). Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *International Journal of Social Robotics*, 1, 71–81. doi:10.1007/s12369-008-0001-3
- Berberian, B., Sarrazin, J.-C., Le Blaye, P., & Haggard, P. (2012). Automation technology and sense of control: A window on human agency. *PLoS One*, 7(3), e34075. doi:10.1371/journal.pone.0034075
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19, 109–134. doi:10.1016/0092-6566(85)90023-6
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 1024–1037. doi:10.1037/0022-3514.53.6.1024
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (2nd ed.). New York, NY, USA: Guilford Publications.
- Hinds, P. J., Roberts, T. L., & Jones, H. (2004). Whose job is it anyway? A study of human-robot interaction in a collaborative task. *Human-Computer Interaction*, 19, 151–181. doi:10.1207/s15327051hci1901&2_7
- Hur, J. D., Koo, M., & Hofmann, W. (2015). When temptations come alive: How anthropomorphism undermines self-control. *Journal of Consumer Research*, 42, 340–358. doi:10.1093/jcr/ucv017
- Jung, Y. (2011). Understanding the role of sense of presence and perceived autonomy in users' continued use of social virtual worlds. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 16, 492–510. doi:10.1111/j.1083-6101.2011.01540.x

- Kim, S., Chen, R. P., & Zhang, K. (2016). Anthropomorphized helpers undermine autonomy and enjoyment in computer games. *Journal of Consumer Research*, 43, 282–302. doi:10.1093/jcr/ucw016
- McManus, R. M., & Rutchick, A. M. (2019). Autonomous vehicles and the attribution of moral responsibility. *Social Psychological and Personality Science*, 10, 345–352. doi:10.1177/1948550618755875
- Miller, D. T., & Ross, M. (1975). Self-serving biases in the attribution of causality: Fact or fiction? *Psychological Bulletin*, 82(2), 213–225. doi: 10.1037/h0076486
- Moon, Y. (2003). Don't blame the computer: When self-disclosure moderates the self-serving bias. *Journal of Consumer Psychology*, 13, 125–137. doi:10.1207/S15327663JCP13-1&2_11
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56, 81–103. doi:10.1111/0022-4537.00153
- Puzakova, M., Kwak, H., & Rocereto, J. F. (2013). When humanizing brands goes wrong: The detrimental effect of brand anthropomorphization amid product wrongdoings. *Journal of Marketing*, 77(3), 81–100. doi:10.1509/jm.11.0510
- Reeves, B., & Nass, C. I. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Serenko, A. (2007). Are interface agents scapegoats? Attributions of responsibility in human-agent interaction. *Interacting with Computers*, 19, 293–303. doi:10.1016/j.intcom.2006.07.005
- van der Woerd, S., & Haselager, P. (2019). When robots appear to have a mind: The human perception of machine agency and responsibility. *New Ideas in Psychology*, 54, 93–100. doi:10.1016/j.newideapsych.2017.11.001
- Waytz, A., Heafner, J., & Epley, N. (2014). The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle. *Journal of Experimental Social Psychology*, 52, 113–117. doi:10.1016/j.jesp.2014.01.005
- Werth, L., & Mayer, J. (2008). *Sozialpsychologie*. Heidelberg: Spektrum.

H.2 VibTacX: A taxonomy for vibro-tactile patterns

Project

*Dennis Wittchen, Anna-Magdalena Krauß, Philipp Ballin,
Alexander Ramian, Georg Freitag
University of Applied Sciences Dresden*

In human-computer interaction, the tactile sense can be used as an intuitive and immediate interface for users. Within the context of various research projects, numerous vibro-tactile patterns (tactons) have been presented and discussed. However, comparing them is difficult due to the lack of a common classification. In this paper, we present and discuss our taxonomy called VibTacX. We illustrate this taxonomy using two exemplary tactons. Finally, we discuss existing challenges and future research directions.

1 Introduction and Motivation

In the field of human-computer interaction, tactile interfaces are currently used to increase immersion by complementing the visual or auditory sense. When used solely (monomodally), it is characterized by its immediate, distraction-free, and discrete nature. Such an interface can be applied simultaneously to different parts of the body. Many existing approaches use vibration for information transfer. In this context, the term vibro-tactile interface is used. According to ISO 9241 “[...] tactile is limited to mechanical stimulation of the skin.” (DIN EN ISO 9241-910, 2011) In contrast, the perception of movement is considered with the term haptic, which covers all touch sensations. The term vibro-tactile describes a human-computer interface in which information is displayed on the user’s skin by vibrations. Vibro-tactile patterns, also called tactons, “[...] are structured, abstract messages that can be used to communicate messages non-visually” (Brewster & Brown, 2004).

Due to diverse applications there are neither common definitions of basic terms nor a holistic concept to categorize existing tactons. These aspects make it considerably more difficult to analyze already published patterns as well as designing new ones. The main contribution of this paper is a cross-application taxonomy for tactons (VibTacX). A necessary requirement for the comparison of tactons is the existence of such a taxonomy as a classification system. Based on the criteria used in VibTacX, correlations can be recognized and subsequently analyzed. Furthermore, such a taxonomy can simplify the transfer of existing solutions into new applications, e.g. by identifying common practices for developing tacton as Krauß et al. demonstrated for navigation purposes (Krauß et al., 2020). In order to achieve this goal, basic terms from literature are first compiled, unified, and extended by missing terms. Subsequently, we select differentiation criteria relevant for VibTacX. Based on this selection, we develop the taxonomy.

2 Related Work

In this section, we give an overview of classifications for intentions, tasks, and patterns in the context of vibro-tactile interfaces. The work of (Erp, 2002) contains a classification of intentions considering the three options synthesis, translation, and notification. Synthesis is meant “[...] to create compositional languages solely addressed to the sense of touch” (Erp, 2002). Translation, on the other hand, explains a sensory substitution in which a different modality is mapped to the tactile sense. In contrast to the other two options, the notification type only informs the user about an event or a system message. It is also the simplest and most frequently used intention (Erp, 2002). Interaction with a technical system can be classified in terms of tasks. (Darken & Sibert, 1993) and (Carter & Fourney, 2005) distinguish three aspects: navigation between objects, selection of one or more objects, and manipulation of a selection. The classification applies in particular to virtual and augmented reality, in which vibro-tactile systems are often used. For the coding of information in tactons, rules are necessary in order to make them uniform and easy to interpret.

Possible guidelines for this can be found in the work of Erp and in ISO 9241-910. According to (Erp, 2002), information should be coded using the four aspects: subjective magnitude, frequency, temporal patterns, and location. The ISO also mentions the aspect object shape, which should simplify the reconstruction of patterns. The work of (Rowell & Ungar, 2003) takes up geometrical shapes in the field of tactile maps and examines them with regard to their symbolic meaning. Although the study does not directly address tactons, the differentiation by structure and function explained in the paper is helpful for building a taxonomy. Here, structure describes the physical properties (in the case of tactons, e.g. duration and frequency). Functions, on the other hand, represent the intention with which they are used. (Seifi, Zhang, & MacLean, 2015) studied the properties of vibrations. In doing so, the vibration is divided into the aspects of sensory, physical, emotion, and metaphor. Sensory refers to roughness, i.e. the perception of changes in amplitude and frequency. Physical relates to basic properties like duration, tempo of speed, and rhythm structure. Emotion and metaphor are properties that depend strongly on the user group and cannot be easily transferred to a general taxonomy (see also (Guest et al., 2011)).

To transfer information different technical approaches have been studied, e.g. mechanical or electrical stimulation (Kajimoto, 2016). In this article we focus on mechanical ones, namely vibro-tactile displays. (Choi & Kuchenbecker, 2012) reviewed the modalities of vibro-tactile displays and described two main paradigms, namely monolithic and localized vibro-tactile displays. Guidelines for the design of vibro-tactile displays can be found in the work of (Erp, 2002) as well as in (DIN EN ISO 9241-910, 2011) and (DIN EN ISO 9241-920, 2016). The associated Guidelines

on comfort consider aspects of wearing. Signals should be of low intensity and short duration to avoid pain and fatigue. Furthermore, the associated Guidelines on stimulus detection contain information on how vibrations can be perceived and distinguished.

3 The Taxonomy VibTacX

VibTacX, our taxonomy is a tool to investigate and compare tactons. This taxonomy combines several points of view related to application-oriented comparisons and the creation of new tactons. Figure 4 (see appendix) shows the criteria hierarchy and hence the defined order for classifying a single tacton. On the meta level, VibTacX considers intention, design, and presentation of a tacton, where intention is fundamental, because it influences the design and ultimately the presentation. In the following sections, we provide details about each category.

3.1 Intention

The intention of a tacton defines the transmitted information without considering its shape. It also answers a basic question: What should be achieved? We studied a variety of tactons in several applications and derived three kinds of intention — output, response, and instruction. To explain them, we use navigation as an application domain. Output includes all tactons that transmit information to the user without prompting him to act. Displaying the location of a destination or its distance are examples for such tactons. Next, response-tactons describe one-time events such as notifications triggered by the system (Giordano & Wanderley, 2013). These can occur as feedback (e.g. destination reached). Another type of response are interrupts, which suspend the normal interaction process (e.g. battery low). The third intention, called instruction, ideally occurs in combination with output- and response-tactons. Here, the system responds to the user's action or state (e.g. crossing reached) and outputs an instruction to the user (e.g. turn left now).

3.2 Design

The second focus of the taxonomy is the design of a tacton. By means of VibTacX, the shape of a tacton can be interpreted as a geometric primitive – point, line, or plane – that can transform over time in several ways (e.g. a point pulses in intensity). Additionally, lines and planes have either homogeneous or heterogeneous textures. The latter define different intensity values of actuators inside the shape. Figure 1 shows some examples of different shapes and their textures displayed on line-displays or plane-displays. Section 3.3 provides more detailed definitions of those display types.

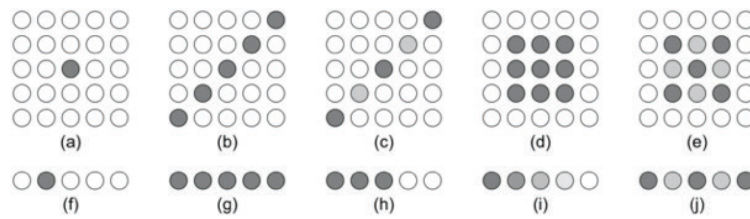


Figure 1: Examples of geometric shapes ([a] and [f] point; [b], [c], [g]–[j] line; [d], [e] plane) and textures in tactons on different display shapes ([a]–[e] plane-display, [f]–[j] line-display). The shade indicates the intensity of each actuator — the darker, the stronger (white means off). (b), (d), (g), and (h) have a homogeneous texture, whereas (c), (e), (i), and (j) have a heterogeneous texture.

In some cases, the classification of the shape is not obvious. Consider (c) in Figure 1, for example. If the lighter actuators are white (off), only three single points are active on the vibro-tactile display. In VibTacX, we interpret the meaning of a shape and prefer only a single shape per tacton. Therefore, the three points still form a line. In this case it has a heterogeneous texture. Another important design factor for tactons is the transformation of the primitive. Here, we distinguish geometric transformation and change in intensity. The latter is coupled to the intensity of the actuators. As shown in Figure 4, we specify three types of geometric transformation: translation, rotation, and deformation. Examples of these types are illustrated in Figure 2.

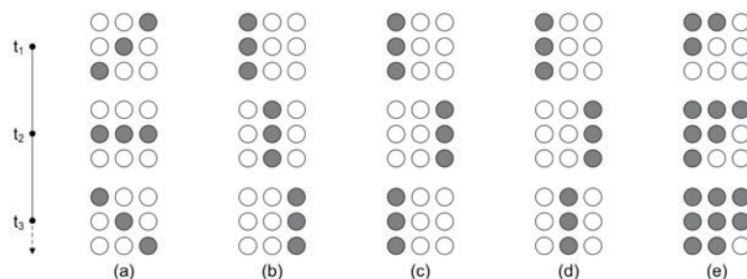


Figure 2: Examples of geometric transformations in three timesteps (vertical) on a plane-display: (a) a rotation, a horizontal translation of a line in a (b) harmonic, (c) erratic, and (d) complex way, and a (e) deformation of a plane.

3.3 Presentation

The third category is the presentation of tactons on physical output devices (vibro-tactile displays) and the type of playback (e.g. repetition). The examination of the vibro-tactile display considers three aspects. At first, it is determined whether the tacton uses a single or multiple displays. Patterns must span at least two displays in a multiple display setup.

The next property examined is the location of the vibro-tactile display. Classifying a tacton by means of VibTacX, the human body is divided into four areas: head, torso, arms, and legs. As a hardware setup may include more than one display, multiple selections are possible.

The final aspect is the shape of the vibro-tactile display. The taxonomy maps each setup to one of three possible shapes: point, line, or plane. Shapes are primarily defined by the number of actuators as well as their arrangement. A display is identified as a point, when it uses a single actuator. Line displays consist of at least two actuators along one axis. In contrast, plane-displays are arranged along two axes. They commonly occur in the form of a $m \times n$ -matrix, but a minimal setup with three actuators is also recognized as a plane. Both line and plane shapes are further divided by their curvature (flat or curved). Curved lines and planes wrap either completely or just partially around the body. Common examples for curved displays are belts, wristbands, and vests.

Another factor is the physical proximity between the actuators. Proximity is important because it helps to decide if a setup consists of a single display or of multiple displays (e.g. one line-display vs. multiple point-displays). The type of playback discerns the number of times a tacton is played. It can be played once or multiple times. A further distinction is made at the repetition interval. If the time passed between each playback remains the same, it is constant playback, if the time varies between each playback, it is regarded as variable. The repetitive playback of a tacton may be a design choice to enhance the user's perception or part of the use case or information.

4 Exemplary Application

To demonstrate VibTacX, we chose two exemplary tactons (see Figure 5). In the following section, we introduce those tactons and illustrate their classification step by step. As shown in the taxonomy (see Figure 4) the classification follows the sequence: (1) intention, (2) design, and (3) presentation. First, we investigate a tacton designed for navigation purposes by (Jones, Kunkel, & Piatetski, 2009). The authors describe it as a “stop”-tacton, which leads to the intention of an instruction for “stop!” (see Figure 3 (a)). Next, the tacton is classified according to its design. Here, determining its geometric shape is not obvious. It could be assumed that there are two intersecting lines. However, adhering to the definitions in section 3.2, we categorize this tacton as a plane with a heterogeneous texture. As the shape of the tacton does not change over time, there is no transformation to consider. The final step is the classification of the tacton's presentation. According to Jones et al., the vibro-tactile display is placed on the user's arm. Its shape is described as a matrix of 3×3 actuators and is therefore categorized as a flat plane in VibTacX. Finally, it is important to consider the way in which the “stop”-tacton is displayed. Since it vibrates three times, it is a repetitive playback. Furthermore, according to Jones, et al. the inter-stimuli remain the same, hence, the playback also appears constant.



Figure 3: Investigated tactons: (a) “stop“, (b) “emergency“.

(Tsukada & Yasumura, 2004) describe the second tacton, “emergency” (see Figure 3 (b)), which alerts the user that he or she left valuables behind. Since this is a notice that neither prompts the user to take action nor represents a one-time event, the tacton is classified as an *output*. Its *design* represents a ring, since all actuators (attached to a belt) vibrate simultaneously. In terms of the taxonomy, a ring corresponds to a closed line. Since no corresponding information is available, we assume that all actuators operate with the same intensity, hence the tacton has a homogeneous texture. The vibro-tactile display created by Tsukada and Yasumura is a belt. Analogous to the tacton’s *design*, we classify this display as a curved line. There is no information about the way the tacton is reproduced, so we assume a one-time playback.

5 Discussion

Both the development and the application of the taxonomy are currently facing challenges. When creating VibTacX, we followed the principle of simplicity with regard to the criteria scope. This means that our taxonomy was developed with an initial set of tactons. Therefore, it contains only as many criteria as necessary. Consequently, there is a bias which may impede appropriate scaling and adaptation to future tactons and applications. For instance, it may be necessary to further subdivide the location of vibro-tactile displays, e.g. arm into upper arm, forearm, hand and fingers. When using VibTacX, it becomes apparent that the classification of patterns (e.g. intention) depends strongly on the description of the underlying work. If essential information is missing or only partially available, a classification is made on a subjective level. This is also applicable if different classifications in the taxonomy are possible, e.g. in the case of geometric shapes. Overall, a uniform schema for the use of VibTacX as well as a comprehensive definition of the individual criteria should provide more certainty in the future. (Krauß et al., 2020) already applied VibTacX to a larger set of patterns. The insights gained from this serve the further development of the taxonomy.

Literature

- Brewster, S., & Brown, L. M. (2004). Tactons: Structured tactile messages for non-visual information display. Proceedings of the fifth conference on Australasian user interface-Volume 28, 15–23. Australian Computer Society, Inc.
- Carter, J., & Fourney, D. (2005). Research based tactile and haptic interaction guidelines. Guidelines on Tactile and Haptic Interaction (GOTHI 2005), 84–92.

- Choi, S., & Kuchenbecker, K. J. (2012). Vibrotactile display: Perception, technology, and applications. *Proceedings of the IEEE*, 101(9), 2093–2104.
- Darken, R. P., & Sibert, J. L. (1993). A toolset for navigation in virtual environments. *Proceedings of the 6th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology – UIST '93*, 157–165.
- DIN EN ISO 9241-910: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 910: Rahmen für die taktile und haptische Interaktion. (2011, November). DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
- DIN EN ISO 9241-920: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 920: Anleitung zu taktilen und haptischen Interaktionen. (2016, September). DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
- Erp, J. B. F. van. (2002). *Guidelines for the Use of Vibro-Tactile Displays in Human Computer Interaction*.
- Giordano, M., & Wanderley, M. M. (2013). Perceptual and technological issues in the design of vibrotactile-augmented interfaces for music technology and media. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 7989 LNCS, 89–98.
- Guest, S., Dessirier, J. M., Mehrabyan, A., McGlone, F., Essick, G., Gescheider, G., ... Blot, K. (2011). The development and validation of sensory and emotional scales of touch perception. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(2), 531–550.
- Jones, L. A., Kunkel, J., & Piatetski, E. (2009). Vibrotactile Pattern Recognition on the Arm and Back. *Perception*, 38(1), 52–68.
- Kajimoto, H. (2016). Electro-tactile display: principle and hardware. In *Pervasive Haptics* (pp. 79–96). Springer, Tokyo.
- Krauß, A.-M., Ballin, P., Ramian, A., Wittchen, D., & Freitag, G. (2020). NAVIGONS – analyzing tactons for navigation. *Mensch und Computer 2020*.
- Rowell, J., & Ungar, S. (2003). A Taxonomy for Tactile Symbols: Creating a Useable Database for Tactile Map Designers. *The Cartographic Journal*, 40(3), 273–276.
- Seifi, H., Zhang, K., & MacLean, K. E. (2015). VibViz: Organizing, visualizing and navigating vibration libraries. *2015 IEEE World Haptics Conference (WHC)*, 254–259.
- Tsukada, K., & Yasumura, M. (2004). ActiveBelt: Belt-Type Wearable Tactile Display for Directional Navigation. In N. Davies, E. D. Mynatt, & I. Siio (Hrsg.), *UbiComp 2004: Ubiquitous Computing* (Bd. 3205, S. 384–399).

Appendix

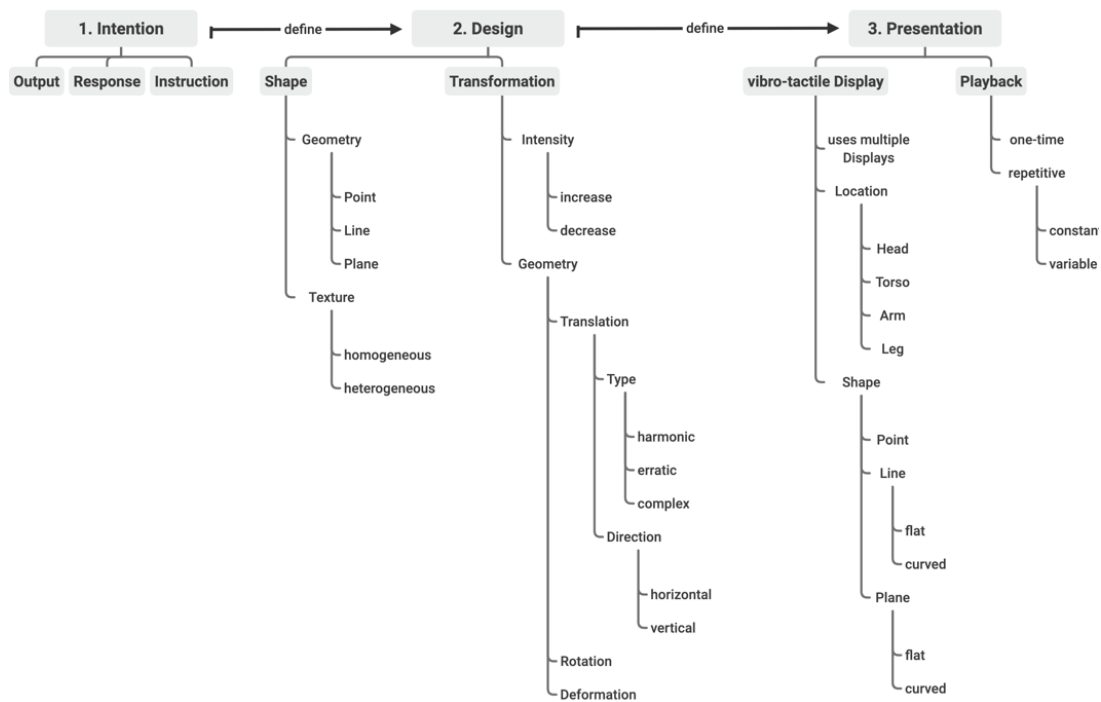


Figure 4: The category hierarchy of VibTacX.

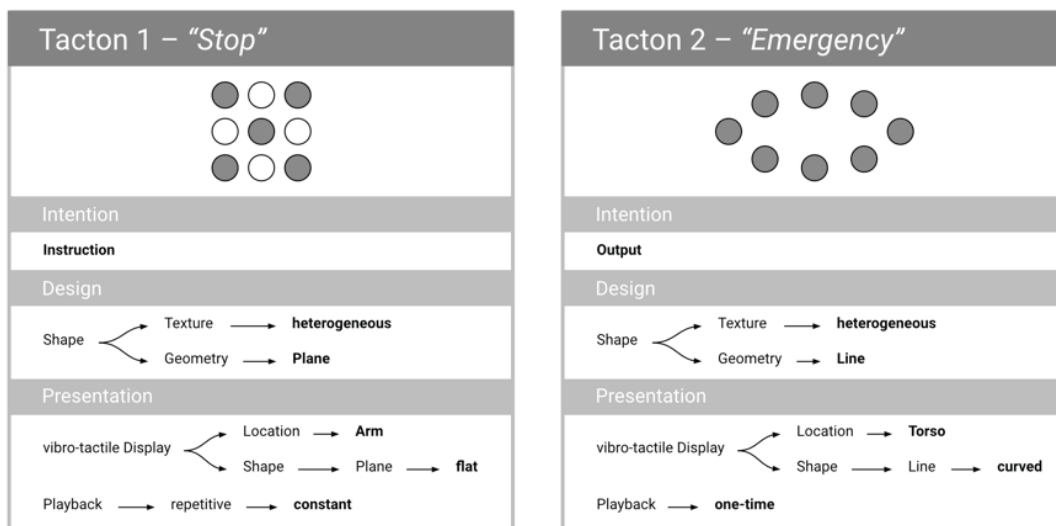


Figure 5: Classification of exemplary tactons.

H.3 Das Robot Impression Inventory – Ein modulares Instrument zur Erfassung des subjektiven Eindrucks von Robotern

Daniel Ullrich¹, Sarah Diefenbach², Lara Christoforakos²

¹ *Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Informatik*

² *Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychologie*

1 Ausgangspunkt

Roboter treten heute in vielfältigen Ausgestaltungen und Anwendungsgebieten auf – sie begegnen uns beispielsweise als Industrieroboter in der Fertigung, als Staubsaugerroboter im heimischen Wohnzimmer oder als Assistenzroboter im Krankenhaus und Pflegeheim. Gerade im Bereich sozialer Roboter, die in direkten Kontakt mit Menschen treten und hierbei oft menschenähnliche Dialoge und Interaktionsformen imitieren, spielt der subjektive Eindruck des Roboters auf den Menschen (z.B. vertrauenswürdig, kompetent, unterhaltsam) eine große Rolle für dessen Akzeptanz und Erfolg. Somit treten für Forscher und Praktiker im Feld Mensch-Roboter-Interaktion (MRI) zunehmend spezifische Fragestellungen in den Vordergrund, wie etwa die Erforschung des Zusammenhangs der Roboterpersönlichkeit und verschiedenen Komponenten des Nutzererlebens (engl. User Experience, UX). Um die Qualität und Passung eines Roboters zuverlässig erfassen und praktische Empfehlungen für die Gestaltung ableiten zu können, braucht es standardisierte Erhebungsverfahren, die über Nutzerinterviews und stark summative Bewertungen hinausgehen. Hierfür fehlt bislang ein universell einsetzbares Instrument, das die Vielfalt bestehender Roboter und deren Unterscheidungsdimensionen abdeckt und sowohl Eindrücke auf Basis formaler Aspekte (z.B. Gestalt, Interaktion) als auch die Gesamtheit des Wesenseindrucks (z.B. Roboterpersönlichkeit) umfasst. Bisherige Ansätze fokussieren oft auf einzelne Robotertypen, Kontexte und Anwendungsbeispiele wie beispielsweise die gewünschte Persönlichkeit eines Staubsaugerroboters (Hendriks et al., 2011). Ein solch spezifischer Fokus erschwert die Vergleichbarkeit und Generalisierbarkeit von Studienergebnissen über den jeweiligen Anwendungskontext hinaus. Auch kommen in der Roboterforschung oft ursprünglich für die Erfassung menschlicher Charaktereigenschaften entwickelte Persönlichkeitsfragebögen zum Einsatz, wie etwa der auf dem Big Five Modell basierende NEO-FFI (Costa & McCrae, 2011). Hierdurch werden roboterspezifische Dimensionen der Eindrucksbildung (z.B. menschenartig vs. maschinenartig) vernachlässigt; für einen Forschungsüberblick zum Thema Roboterpersönlichkeit siehe auch Christoforakos et al. (2019). Eines der wenigen für die Wahrnehmung von Robotern entwickelten Erhebungsinstrumente ist der Godspeed Questionnaire (Bartneck et al., 2009).

Dieser Fragebogen erfasst den Eindruck von Robotern mittels 24 Items aus fünf Kategorien, nämlich Anthropomorphismus, Animismus, Sympathie, wahrgenommene Intelligenz und wahrgenommene Sicherheit. Die Art und Weise der Abfrage der Eindrücke seitens des Nutzers ist hierbei jedoch uneinheitlich, so betreffen beispielsweise vier der Kategorien die Beurteilung des Roboters direkt, die Kategorie wahrgenommene Sicherheit hingegen die Empfindungen des Nutzers. Auch fehlt es dem Fragebogen an Bandbreite, um spezifischere Fragen wie solche in Bezug auf Persönlichkeit, Unterhaltungswert oder Detailfragen zu Roboterkomponenten (Aussehen, Bewegung, Stimme) beantworten zu können.

2 Vision

Ausgehend von der wachsenden Vielfalt von Robotern und Einsatzszenarien, war es unsere Vision, ein erstes universelles Erhebungsinstrument zur Erfassung des subjektiven Eindrucks von Robotern zu entwickeln, das Robot Impression Inventory (RII). Im Mittelpunkt standen hierbei insbesondere die folgenden Zielsetzungen und Ideen:

- Fokus auf subjektive Nutzerwahrnehmungen und Empfindungen, nicht objektive Beschreibungen von Robotermerkmalen
- Möglichkeit des modularen Einsatzes des Inventars für eine sparsame Datenerhebung je nach Einsatzzweck und Gestalt des Roboters
- Leichtgewichtiger Einsatz in Forschung und Praxis für vielfältige Fragestellungen, beispielsweise zur Exploration von Zusammenhängen zwischen objektiven Gestaltungsparametern und subjektiven Eindrücken
- Einsatz zwecks Evaluation, z. B. zur Wahrnehmung eines Roboters im Vergleich zu Intentionen der Entwicklung, Unterschiede zweier Roboter
- Einsatz zur Dokumentation verschiedener Roboter-Beurteilungen

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand, die bisherigen Schritte der Entwicklung und die Einsatzmöglichkeiten als Forschungsinstrument des Robot-Impression-Inventory.

3 Methode

Basierend auf der Vision wurde anhand einer systematischen Sammlung relevanter Dimensionen des Eindrucks von Robotern ein Erhebungsinstrument entworfen und im Zuge mehrerer Validierungsstudien zur aktuellen Version des RII weiterentwickelt. Dieses erhebt den subjektiven Eindruck von Robotern auf einem breiten Spektrum von Dimensionen anhand semantischer Differential-Items (z. B. leblos–lebhaft, robust–empfindlich, befremdlich–ansprechend). Hierzu wurden 147 Item-Paaren konstruiert, die sich neun Modulen (z. B. Aussehen, Bewegung, Persönlichkeit) und 37 Modul-Facetten (z. B. Extraversion) zuordnen lassen.

Im Zuge der Entwicklung des RII wurden bislang 4 Studien mit insgesamt 2010 Teilnehmern durchgeführt (Tabelle 1), wobei Teile des Inventars über die Studien leicht verändert und den Validierungsergebnissen und faktorenanalytischen Auswertungen entsprechend angepasst wurden. Die Faktorenstruktur des RII wurde bislang anhand der Studien 1–3 mit vielversprechenden Ergebnissen weiterentwickelt und validiert. Studie 4 ist aktuell noch in Auswertung.

Tabelle 1: Validierungsstudien im Zuge der Entwicklung des RII

Studie Nr.	Teilnehmerzahl N	Referenz
1	208	Muser, 2017
2	70	Lütterfelds, 2019
3	524	Lütterfelds, 2019
4	1208	Motzkus, 2020

Im Rahmen der Validierungsstudien wurden vorrangig reale, auf dem Markt existierende Roboter evaluiert, um für das aktuelle Roboter-Spektrum repräsentative Ergebnisse von praktischer Relevanz zu gewährleisten. Auch wurde bei der Auswahl der Roboter für die einzelnen Validierungsstudien jeweils darauf geachtet, dass diese sich auf den abgefragten Dimensionen möglichst stark unterscheiden, um Scheinkorrelationen zu reduzieren. Abbildung 1 zeigt beispielhaft die in Studie 2 (Lütterfelds, 2019) evaluierten Roboter.



Abbildung 1: Vier im Rahmen der Validierungsstudien des RII eingesetzte Roboter (von links nach rechts): Pepper, Tapie, Big Dog, Erica.

4 Das Robot Impression Inventory

Das RII besteht aus insgesamt neun Modulen: Aussehen, Stimme/Aussprache, Eigenleben/Wesenseindruck, Bewegung, Mimik, Nützlichkeit/Sicherheit, Persönlichkeit, Spaß, Gesamteindruck. Je nach Forschungsfrage, Interesse und Beschaffenheit des zu evaluierenden Roboters können die Module einzeln oder in Kombination eingesetzt werden. So könnte sich z.B. ein Roboterhersteller, der sich gerade mit der Frage der visuellen Gestaltung beschäftigt, für den Einsatz der Module Aussehen und Gesamteindruck entscheiden, um eben insbesondere Nutzerwahrnehmungen des Aussehens sowie deren Korrelationen mit dem Gesamteindruck des Roboters zu erfassen.

In anderen Fällen hingegen, könnte die Frage der Bewegungswahrnehmung im Vordergrund stehen. So interessieren wir uns in einem aktuellen Forschungsprojekt im Smart Home Kontext (Diefenbach et al., 2020) für die Frage, wie die Art der Bewegung eines Roboterarms Attributionen bezüglich Eigenleben und Vertrauenswürdigkeit des Roboterarms bzw. der ihn umgebenden „Raumpersönlichkeit“ beeinflusst. Werden beispielsweise eher abgehackte, maschinenartig anmutende Bewegungen bevorzugt (z. B. weil dies dem Stereotyp eines Roboters/Maschinenwesens entspricht) oder bevorzugen Nutzer eher fließende, organisch-anmutende Bewegungen? Wirken schnelle Bewegungen des Roboterarms positiv oder eher bedrohlich? Relevante Module wären in diesem Fall Bewegung, Eigenleben/Wesensausdruck und Nützlichkeit/Sicherheit.

Jedes Modul des RII umfasst mehrere (meist 3–4) Modul-Facetten, welche entweder mit einem Einzelbegriff (z. B. Sympathie) oder in Form eines Gegensatzpaars (z. B. menschenartig-maschinenartig) benannt sind. Abbildung 2 gibt einen Überblick über die neun Module des RII und die zugeordneten Facetten.

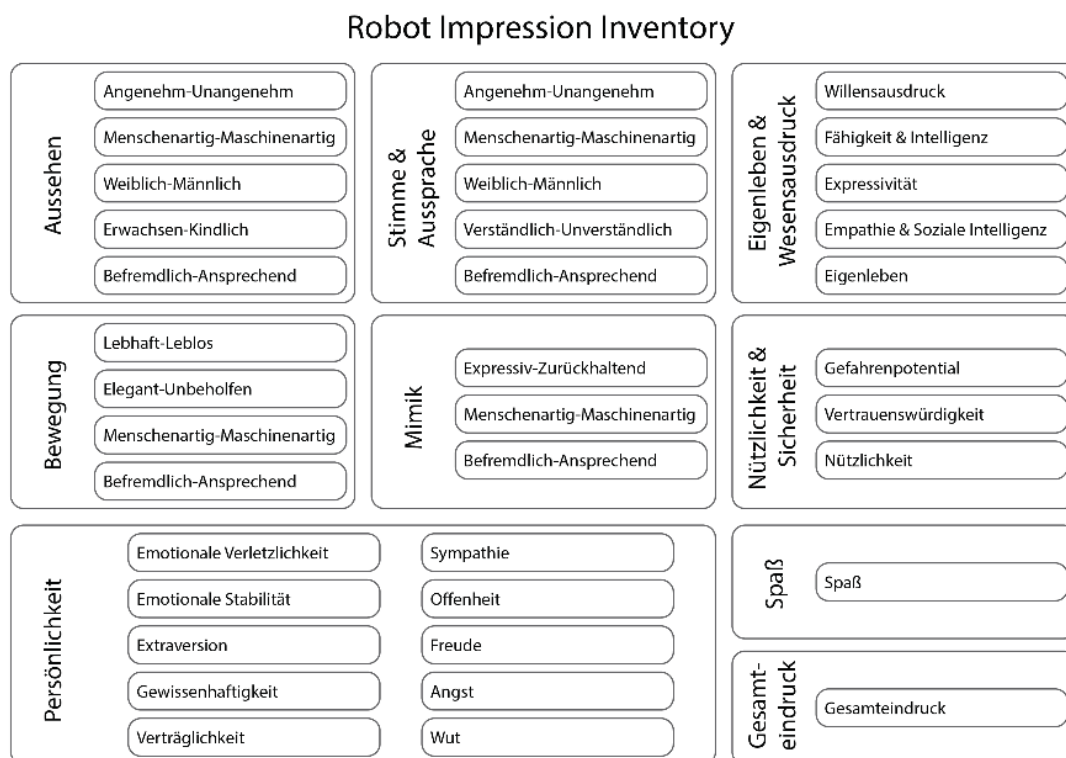


Abbildung 2: Die neun Module und zugeordnete Modul-Facetten des RII

Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, gibt es Facetten, die in mehreren Modulen auftreten. Beispielsweise ist die Facette menschenartig-maschinenartig Teil der Module Aussehen, Stimme/Aussprache, Bewegung und Mimik. Dies erlaubt es, entsprechend differenzierte Urteile zu erfassen. Beispielsweise könnte es sein, dass das Aussehen des humanoiden Roboters Pepper von Softbank Robotics als eher menschenartig, die Stimme aber als eher maschinenartig erlebt wird. Den Modul-Facetten sind entsprechend semantische Differential-Items (z. B. leblos-lebhaft, robust-empfindlich, befremdlich-ansprechend) zugeordnet. Abbildung 3 zeigt einen entsprechenden Fragebogenschnitt zur Abfrage der Modul-Facette Willensausdruck des Moduls Eigenleben/Wesensausdruck anhand von fünf Items. Somit ergibt sich eine Gesamtzahl von 147 Item-Paaren, verteilt auf 37 Modul-Facetten. Der gesamte Fragebogen kann beim Erstautor angefordert werden.

abhängig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	eigenständig
ferngesteuert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	autonom
fremdbestimmt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	selbstbestimmt
gehorsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	eigenwillig
willensschwach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	willensstark

Abbildung 3: Beispiel-Items des RII: Die fünf Items der Modul-Facette Willensausdruck des Moduls Eigenleben/Wesensausdruck

5 Praxistransfer und Ausblick

Als erstes universelles Instrument zur Erfassung des subjektiven Eindrucks von Robotern soll das RII eine Bereicherung für Forschung und Praxis im Kontext der MRI bieten. Durch den Einsatz in Forschungsstudien können bisher unerforschte Zusammenhänge zwischen einzelnen Dimensionen der Wahrnehmung von Robotern näher betrachtet und eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse gefördert werden. Durch die öffentliche Bereitstellung von Evaluierungsergebnissen für etablierte Robotertypen im Sinne von Benchmark-Values können Praktiker bei der systematischen, forschungsgeleiteten Auswahl eines Roboters mit gewünschter Wirkung für einen bestimmten Anwendungskontext unterstützt werden. Nach Abschluss der Validierungsstudien des Fragebogens sollen daher nächste Schritte insbesondere die Verbreitung in die Praxis unterstützen. Angedacht ist in diesem Zuge auch die Umsetzung des RII als Online-Toolkit, welches den leichtgewichtigen Einsatz für Praktiker erleichtert und gleichzeitig auch eine Nutzung von erhobenen Daten für Forschungszwecke und weitere Validierungsschritte unterstützen kann.

Danksagung

Teile der vorliegenden Forschungsarbeiten wurden gefördert durch das BMBF-Projekt GINA (FKZ: 16SV8097)

Literatur

- Bartneck, C. Kulić, D., Croft, E. & Zoghbi, S. (2009). Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *International journal of social robotics*, 1(1):71–81, 2009.
- Christoforakos, L., Diefenbach, S., Ullrich, D., & Herzog, M. (2019). Die Roboterpersönlichkeit-Konzeption, Gestaltung und Evaluation der Persönlichkeit von sozialen Technologien. *Mensch und Computer 2019-Usability Professionals*.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (2011). The five-factor model, five-factor theory, and interpersonal psychology. *Handbook of interpersonal psychology: Theory, research, assessment, and therapeutic interventions*, 91–104.
- Diefenbach, S., Butz, A., & Ullrich, D. (2020). Intelligence Comes from Within – Personality as a UI Paradigm for Smart Spaces. *Designs*, 4(3), 18; doi: 10.3390/designs4030018.
- Hendriks, B., Meerbeek, B., Boess, S., Pauws, S., & Sonneveld, M. (2011). Robot vacuum cleaner personality and behavior. *International Journal of Social Robotics*, 3(2), 187–195. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0084-5>
- Lütterfelds, A. (2019). Robot Impression Inventory. Validierung eines Inventars zur Erfassung des subjektiven Eindrucks von Robotern. Masterarbeit, Universität Bern.
- Motzkus, A. (2020). Validation of the “Robot Impression Inventory” to assess the personal impression of a robot. Masterarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität München (in Bearbeitung).
- Muser, S. (2017). Robot Traits in a Nutshell – Entwicklung eines Fragebogens zur quantitativen Messung der Wirkung eines Roboters auf den Menschen. Bachelorarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität München.

H.4 Augmented Reality Passenger Information on Mobile Public Displays

Research

*Waldemar Titov, Thomas Schlegel
Karlsruhe University of Applied Sciences,
Institute of Ubiquitous Mobility Systems*

The use of augmented reality is becoming more and more commonplace. Whether via smartphone apps, on television or while driving car, almost everyone has already encountered this innovation more or less knowingly. In this paper, we investigate to what extent augmented reality can be used profitably in public transport, especially on semi-transparent display screens. These semi-transparent and interactive mobile public displays are built-in as windows in public transport vehicles. In our research project SmartMMI these mobile public displays are called “SmartWindows”. We conducted an iterative evaluation concept containing of three phases to uncover the AR content to be displayed on such a SmartWindow as well as the special interest of individual types of users. Based on the results of the two conducted online studies, concrete riding scenarios were created and evaluated in a user study. Finally, the AR information to be displayed is specified and presented.

1 Introduction

Getting On, Traveling, Getting Off – Since the passenger is not busy driving the vehicle in public transport, there are numerous distraction possibilities during the journey: reading, eating, sleeping, etc. Especially by taking previously, unknown rides or traveling as a tourist it is not uncommon for a lack of local information, regarding objects passing by outside the train window, to arise. Questions like where are we right now, what is that tower or how much longer will the journey take. The technology of semi-transparent display screens as well as the methods of augmented reality (AR) enable virtual content to crossfade objects in the real field of vision. By using AR in the windowpane, additional information can be shown to the passengers in order to answer questions mentioned before, thereby fulfilling the rising information needs without any further devices.

In our ongoing research project SmartMMI we focus on improving passenger information along their travel chain. In this project, we research model and context-based mobility information on smart public displays and mobile devices in public transport. We want to improve the information provision for passengers in any possible scenario. Depending on the situation, but also depending on the passenger, the need for information changes. This can happen in the event of a disruption, plan changes, the discovery of tourist destinations or of services available along the route.

Our goal is to inform passengers appropriately in their individual situation. To this purpose, we combine a variety of data sources to form a smart public transport data platform that integrates real-time public transport information, information in points of interests, but also information on bike or car sharing services along the route. The integrated data is then adapted to context, and presented on semi-transparent public displays either in public transport vehicles or on passenger's smartphones. These semi-transparent, multi-touch-enabled public displays are built-in as windows in public transport vehicles. They are called "SmartWindows". For the design of our SmartWindow prototype, we chose to follow the user centered design process. We therefore continually involve public transport passengers in our evaluation and in the further development process. Since public transport is widely used by passengers of very different backgrounds, we developed public transport personas to sort passengers in different user groups. We previously presented the utilized personas in Keller & Struwe et al. 2019. In our evaluations, we considered these user groups, whenever possible, in order to consider their different requirements. The methods and results of the several conducted evaluations as well as the iteratively developed prototypes we introduced in Keller & Titov et al. 2019.

2 Definition of Augmented Reality (AR)

The majority of the population has already encountered AR during sports broadcasts on television (Tönnis 2010). The insertion of the minimum distance of the wall from the free kick point in soccer or the world record time in swimming are classic examples. Although the technology of AR is widely used, our research showed the lack of a generally accepted definition for AR. Therefore, we first summarize the two most common used definitions for AR. According to Klein augmented reality is a technology to enrich in reality existing objects with additional information. Mainly computer-generated graphics such as text, arrows or 3D objects are integrated into the user's field of vision to provide additional information about the environment (Klein 2006). According to Azuma et al. 2001, the technology of augmented reality is defined by the three following properties. First, it combines real and virtual objects in a real environment. Second, it runs interactively and in real-time. Third, it aligns real and virtual objects with each other. In the context of this work, we will use a combination of both AR definitions that can be formulated as follows: "AR describes the visual integration of virtual graphics into a real environment. This integration takes place interactively and in real-time to provide additional information to the user."

3 Related Work

Today AR is used in almost all areas. Besides the use in television, AR is used in medicine and automotive engineering. With AR, for the human eye invisible elements can be displayed, assisting medicine personal in difficult surgeries. This is made

possible by superimposing image data from tomography or ultrasound equipment, simulating an “X-ray view” for the surgeon (Mehler-Bichler & Steiger 2014). In the context of automotive engineering, AR is used in cars or aircraft. Here, for example, navigation instructions and information on speed limits are integrated into the user’s field of vision by means of head-up displays.

During our research, we were able to find two projects using AR technology in the context of public transport. The first project called Connectram applied AR in the public transport vehicle to provide additional information about future city development and connections to the user. Connectram was tested from October to December 2015 in Bordeaux, France and presented at the ITS World Congress 2015 (Koelis 2016). Due to the lack of the semitransparent display technology, the video see-through AR method was applied. Thereby cameras installed on the roof of the tram captured live images of the surroundings and displays the recorded images on two monitors inside the tram. As shown in figure 1 the visualization allowed users to admire the future appearance of urban quarters. Additionally, real-time travel information on public transport lines and bike sharing stations were displayed overlaying the recorded video.

The second project applied AR outside the public transport vehicle, aiming to improve passenger information service at bus stops. The system is currently being tested in the Serbian city of Novi Sad. The user is provided with information about the expected arrival time of the buses, the best connections and the sights near the respective bus stop as shown in figure 2. The information is accessible via a smartphone app. Image and geo markers trigger the augmented information (Pokric et al. 2014).



Fig. 1: Connectram representation of future buildings [Keolis 2016]



Fig. 2: AR smartphone app in Novi Sad [Pokric et al. 2014]

Due to the availability of the semi-transparent display technology in our research project, we will be able to inform public transport users about objects passing by using real AR technology.

4 Phase I: Evaluation of User's Information Demand

In the first online survey, we focused on the information need of different user groups. Therefore, we designed an online questionnaire to investigate the following questions. Which information is important to passengers during a train journey and what information should be displayed on the SmartWindow, especially? The online study was designed to give participants as much freedom of answering as possible. Therefore, the questionnaire included many free questions without given answering options. With this approach, we hoped that users bring up new ideas for information that could be displayed on the SmartWindow. We asked what information the participants would like to receive while riding the train, before changing and alighting the vehicle. About 250 participants of different age groups, different experiences with public transport and affinity towards new technologies participated in the survey. The results give a good insight into the varying needs of the different passengers.

The results of the conducted online study pointed out a great amount of passenger information to be displayed on a SmartWindow. However, in this work we will focus on the information to be displayed crossfading existing sights and attractions only. The majority of the study participants (55%) would like to receive additional information about points of interest on the SmartWindow while riding the train. Asked about information they would like to see before alighting a vehicle, about 10% of respondents wished to receive information about points of interest at the alighting station, like historical or shopping information. Keller & Titov et al. 2019 describes the full result of this study in more detail. Based on the results of this online survey, the users wish for augmented reality information on real points of interest was demonstrated. Therefore, we designed a second survey focusing further researching the informational content to be displayed in AR.

5 Phase II: Evaluation of User's Information Demand for Points of Interest – presented in AR

The survey consists of 27 closed and 3 open questions. In 22 closed questions, we asked the subjects to rate AR information that potentially could be presented on the semi-transparent display serving as the train window. First, the age of the respondents is asked in order to classify the survey demographically. In the second block of the questionnaire the potential AR content to be displayed while riding were displayed. Thereby the AR content resulted from the preliminary survey. In the third block, the subjects are asked to rate the interest of an overview map. The fourth questionnaire

conducted surveys in phase I and II. During the journey, both real-time information and information on surroundings shall be displayed. Additionally the SmartWindow should be intuitive operable. Thereby the real-time information should be positioned to be always visible and simultaneously not disturbing the view through the SmartWindow. Therefore, as shown in figure 3, we positioned the traffic related informational containing: current delay, arrival time and connections at the bottom of the screen. Above the AR information on visible or nearby points of interest were arranged. Based on user's feedback the AR insertions kept short consisting of the title and a thumbnail. In this way, the AR insertions are recognized in the landscape and visually linking to real objects. Information regarding the train location is provided at the top edge of the screen. As shown in figure 4, interacting with the AR insertions additional information is displayed describing the selected object. More information about selected objects is available by following the QR-code.



Fig. 5: Visualization of waters and mountains

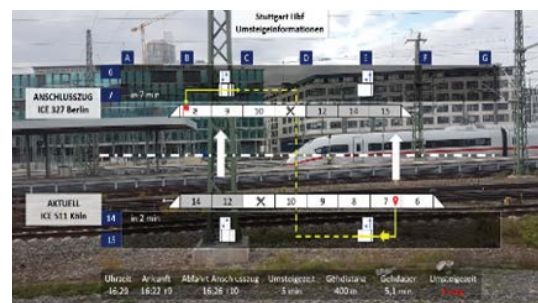


Fig. 6: Visualization of the transfer information

Figure 5 displays the AR mockups created for scenarios in rural areas. Besides the real-time information, the focus here was on providing AR information on landscapes, rivers and infrastructure passing by outside the train.

Towards the end of the journey, the transfer information becomes more relevant for the users. As shown in figure 6, the visualization of the transfer information is intended to facilitate the transfer process by preparing the user for the situation. Passengers would like to be informed about how stations are structured, which way to go to connecting trains and whether there is time pressure. Nevertheless, the view through the transparent SmartWindow should be possible at any times despite the displayed information on it. The conducted user study evaluated the design of our AR mockups for usability and intelligibility.

7 Results and Outlook

The results indicate a very positive, innovative and informative way of information provision while traveling in public transport. Twelve participants evaluated the designed AR concept. During the evaluation, the subjects are shown six different visualizations on an interactive monitor, one after another, for the information types: real-time information on connections, AR points of interest information and transfer information. Each visualization dealt with a specific scenario with personalized information. For each scenario, the subjects were given tasks to solve without previous explanations to check their understanding. All subjects were able to solve the majority of the given tasks. However, it turned out that some terms were difficult to understand. After a short discussion with the subjects, these problems could be eliminated. To encounter this situation in real public transport we recommend a short introductory video at the beginning of the journey, explaining the main contents and functionality of the system. Generally, the basic implementation of such an AR system is very positively received by the users, so that a further development of the concept should be strived for.

In our future research, we are planning to develop video-based AR insertion that can be evaluated in real public transport environment. For example in our latest public transport demonstrator, that is a replica of a railway compartment as shown in Keller & Titov et al. 2019. Thereby we developed and constructed a mockup of a train that simulates a realistic public transport context for study participants while enabling us to control context factors and data. By applying the recorded train ride video in combination with the matching sound of the same train ride and the AR insertion displayed on interactive monitors, we will be able to relocate the participants into the context of using real public transport. Thus, we are hoping to achieve interesting result to be able to improve the passenger information on mobile public displays in public transport.

8 Acknowledgements

This work was conducted within the scope of the research project “SmartMMI - model- and context-based mobility information on smart public displays and mobile devices in public transport” and was funded by the German Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure as part of the mFund initiative (Funding ID: 19F2042A). We would like to thank Julian Pohl for the excellent contribution to this project.

Literature

- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE computer graphics and applications*, 21(6), 34–47. <https://doi.org/10.1109/38.963459>
- Keller, C., Struwe, S., Titov, W., & Schlegel, T. (2019). Understanding the Usefulness and Acceptance of Adaptivity in Smart Public Transport. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 307–326). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22666-4_23
- Keller, C., Titov, W., Sawilla, S. & Schlegel, T., (2019). Evaluation of a smart public display in public transport. *Mensch und Computer 2019 – Workshopband*. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. <https://doi.org/10.18420/muc2019-ws-605>
- Keolis, (2016). CONNECTRAM, TRAM OF THE FUTURE. Accessed 15. June 2020, from <https://www.keolis.com/en/medias/actualites/connectram-tram-future>
- Klein, G. (2006). Visual tracking for augmented reality (Doctoral dissertation, University of Cambridge).
- Mehler-Bichler A. & Steiger L. (2014). *Augmented Reality – Theorie und Praxis*, 2. Auflage, München: Oldenburg Wirtschaftsverlag GmbH.
- Pokric, B., Krco S. & Pokric, M. (2014). Augmented Reality based Smart City Services using Secure IoT Infrastructure. In *28th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops*, Novi Sad. <https://doi.org/10.1109/WAINA.2014.127>
- Tönnis, M. (2010). *Augmented Reality – Einblicke in die Erweiterte Realität*, Berlin: Springer.

I Teaching in Open Education

Interactive

I.1 Parcours on Gamification – Ein Train-the-Trainer-Konzept zur Steigerung der Gamification-Readiness

*Helge Fischer, Corinna Lehmann, Hélena Gottschalk, Josefin Müller,
Matthias Heinz
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

Der Parcours on Gamification (PonG) ist ein gamifiziertes Train-the-Trainer-Konzept und adressiert die Zielgruppe der Pädagoginnen und Pädagogen. PonG verfolgt das Ziel, die Lernmotivation durch den Einsatz von Gamification(elementen) zu steigern und hierdurch einen erhöhten Lernoutput sowie eine individuelle Lernerfahrung zu ermöglichen. Anhand gamifizierter Stationen wird in PonG den Teilnehmenden das Thema Gamification nähergebracht, es werden Einsatzszenarien betrachtet ebenso wie das pädagogische Mindset, Gamification-Readiness, das es für die Entwicklung und Ausführung eines kreativen Lern- und Spielraumes benötigt. Der vorliegende Beitrag fokussiert die konzeptuelle Entwicklung des Parcours on Gamification sowie einen Einblick in dessen einzelne Spielstationen.

Im interaktiven Tagungsformat wird den Teilnehmenden der GeNeMe in 60–90 Minuten ein Einblick in den Parcours on Gamification gegeben. Exemplarisch werden zwei Parcours-Stationen vorgestellt. Die Teilnehmenden werden die für die Stationen entwickelten Spiele in kleinen Gruppen durchlaufen. Eine anschließende Gesprächsrunde reflektiert die Erfahrungen und hilft PonG auf die Bedürfnisse der Zielgruppe auszubauen und weiterzuentwickeln.

1 Einleitung

Der Parcours on Gamification (PonG) ist darauf ausgerichtet, den Einsatz von Gamifizierung in von der Bildungseinrichtung unabhängigen Kontexten zu thematisieren (Lehmann et. al.). Das Hauptziel von PonG ist es Pädagoginnen und Pädagogen dabei zu unterstützen, durch den Einsatz von Spielelementen den eigenen Lehr- und Lernkontext zu einem kreativen Spiel- und Lernraum zu machen. Dem Workshop-Konzept liegt die Methode des didaktischen Doppeldeckers zugrunde: Pädagoginnen und Pädagogen lernen den Einsatz von Gamificationelementen, in dem sie einen in sich selbst gamifizierten Parcours durchlaufen.

Ausgehend von der Definition spezifischer Begriffe in Bezug auf Gamification konzentriert sich dieser Beitrag auf die Einführung der Gamification-Readiness von Pädagoginnen und Pädagogen und den damit verbundenen notwendigen Kompetenzen zur Gamifizierung eigener Lehr-Lern-Szenarien.

2 Was bedeutet Gamification-Readiness

Gamification wurde von Deterding et. al (2011) als den Einsatz von Spielelementen in Nicht-spielbasierten Kontexten beschrieben. Davon abgeleitet bildet Game-Based Learning den Oberbegriff für den Einsatz von (digitalen) Spielelementen in Lehr-Lern-Szenarien. Hierbei fließen Spielmechaniken und -mechanismen ein, die den Lernpfad, die Lernmotivation und das Lernziel bestimmen können. Kapp et al. definieren Gamifizierung als „Using game-based mechanics, aesthetics, and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems.“ (Kapp et al., 2014, S. 410). Dies wird unabhängig von der Digitalisierung gesehen und kann somit auch in analoge Kontexte eingeordnet werden.

Die Rolle der Pädagoginnen und Pädagogen in gamifizierten Lehr-Lern-Arrangements verändert sich: aus einer Lehrkraft zur Wissensvermittlung wird ein Spiel-Anleitender. Die Merkmale dieses Rollenwechsels werden im Terminus Gamification-Readiness vereint, der vom Cluster digitale Lern- und Spielkulturen des Medienzentrums der Technische Universität Dresden eingeführt wurde. Sind Pädagoginnen und Pädagogen „ready to gamify“? Können sie von „alten Gewohnheiten“ zu unterrichten abkommen? Haben sie Lust zu Spielen? Spielerisches Lernen kann neue Anforderungen im Bereich der Bildung schaffen und gleichzeitig den Lernprozess unterstützen. Pädagoginnen und Pädagogen stehen daher vor der Herausforderung, einerseits kreative Spielszenarien zu entwerfen und andererseits den gewünschten Lernbeitrag sowie das übergeordnete Bildungsziel zu integrieren. Für die spielerische Vermittlung von Lerninhalten sind spezifische Fähigkeiten erforderlich.

In einer empirischen Studie von Müller (2019) wurde ein exemplarisches Kompetenzprofil skizziert, das Aufschluss darüber gibt, welche konkreten Fähigkeiten und Fertigkeiten Pädagoginnen und Pädagogen für die Nutzung von Gamifizierung entwickeln und umsetzen müssen. Die vier Kompetenzen lassen sich folgendermaßen beschreiben:

- Offenheit, Bereitschaft zur Veränderung: Fähigkeit, Wandel als Lernsituation zu verstehen und entsprechend zu handeln; Offenheit gegenüber neuen Lehr- und Lernformen; Erlernen neuer Aufgaben und Umgang mit neuen Technologien.
- Kreativität: Fähigkeit, gute und vorzugsweise neuartige Problemlösungen zu entwickeln; Bereitschaft zur Innovation; Schaffung von etwas Neuem und Originellen.
- Umfassendes/ganzheitliches Denken: Die Fähigkeit, andere Aspekte auf der Grundlage fundierter Kenntnisse in die eigenen Zielsetzungen und Entscheidungen einzubeziehen; Umfassende Sichtweise.

- Fachkompetenz: Spezifisches Lern- und Spielwissen und die Fähigkeit, dieses Wissen anzuwenden; Kennen unterschiedlicher Lerner- und Spielertypen; Wissen über die Charakteristika des Spiels (Spielmechanik, Flow-Erfahrung, Anreizsysteme, Spielelemente); Berücksichtigung unterschiedlicher Lernformen.
- Diese vier Kompetenzen werden in PonG vermittelt und für die Teilnehmenden erfahrbar gemacht.

3 PonG – Schaffen eines kreativen Lern- und Spielraumes

Der Parcours on Gamification (PonG) wird durch folgende Merkmale charakterisiert: Der Workshop ist in sich gamifiziert. Daher sind Pädagoginnen und Pädagogen in der Lage, Spielerfahrungen (positiv/negativ) im Sinne einer geführten Selbstreflexion zu sammeln. Dies ist für eine lernerzentrierte Perspektive im eigenen Konzeptionsprozesses erforderlich. Die Teilnehmenden lernen die grundlegenden Paradigmen, Phasen und Schritte zur Gamifizierung eigener Lehr-Lern-Arrangements kennen, aber es bleibt Raum für individuelle Erweiterungen, z. B. die Gamifizierung innerhalb eines spezifischen Lernmanagementsystems. PonG ist ein Meta-Framework, das bestehende Frameworks und Konzepte oder deren Elemente aufgreift und integriert. Hierzu werden Struktur- und Prozessmodelle zur Beschreibung spielbasierter Lern- und Designmodelle herangezogen.

Den Rahmen von PonG bilden die Phasen der Design Thinking-Methode. Design Thinking ist eine kreative und problemlösungsorientierte Methode, die Pädagoginnen und Pädagogen hilft, in einen kreativen Prozess einzusteigen und die Rolle der Lernenden zu erleben (dSchool, 2010). Angepasst auf PonG wurden die folgenden sieben Stationen identifiziert und inhaltlich an die Erstellung von Game-Based Learning-Szenarien angepasst. Die zugeordneten Items werden in der folgenden Abbildung spezifiziert.

1. Einführung: Allgemeine Einführung in das Themengebiet Game-Based Learning und Gamification.
2. Verstehen: Eine wirksame Methode kann nur gefunden werden, wenn die Lernsituation wirklich verstanden worden ist. Deshalb besteht der erste Schritt im Design Thinking darin, die Situation zu verstehen.
3. Empathie: Hier geht es darum, die Bedürfnisse, Ängste, Perspektiven und Emotionen der an der Lernsituation beteiligten Personen herauszufinden.
4. Definieren: In dieser Phase werden die wichtigsten Erkenntnisse aus den ersten beiden Phasen „Verstehen“ und „Empathie“ zusammengeführt, um daraus Anforderungen abzuleiten.
5. Ideenentwicklung: Die systematische Entwicklung von Ideen ist eine der wichtigsten Phasen bei der Entwicklung von gamifizierten Lern-Arrangements.
6. Testen: Das Testen steht im Mittelpunkt des kreativen Prozesses. In dieser Phase werden die Ergebnisse der vorangegangenen Phasen in ein greifbares Produkt umgesetzt.
7. Umsetzen/Implementieren: In der Implementierungsphase geht es darum, das gamifizierte Lernszenario in der Praxis auszuprobieren und Feedback von den Lernenden zu erhalten.

In der folgenden Abbildung werden die entsprechenden Items beschrieben, die den Pädagoginnen und Pädagogen während des PonG vermittelt werden.

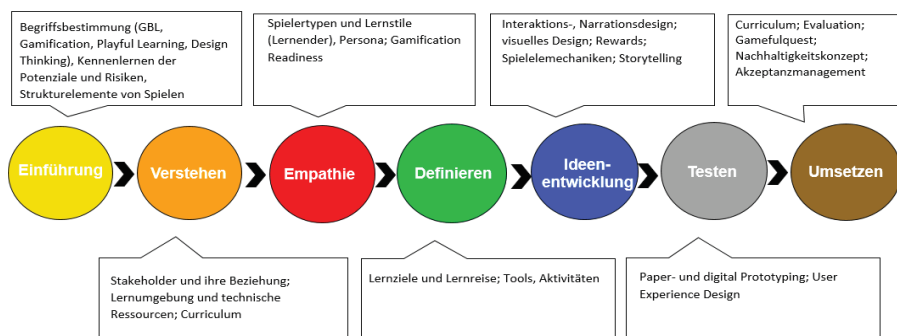


Abbildung 1: Sieben Stationen des PonG, inkl. zu vermittelnder Inhalte

Zu den aufgelisteten Inhalten der einzelnen Stationen werden „Steckbriefe“ entwickelt. Sie folgen einer einheitlichen Struktur, die inhaltlich die aufgenommenen Items zusammenfasst und für die Pädagoginnen und Pädagogen verständlich aufbereitet sind. Der Rückbezug zur Spielpraxis und deren Anwendungsmöglichkeit auf verschiedene Lehr-Lern-Szenarien steht im Mittelpunkt. Abbildung 2 zeigt die einheitliche Struktur der Steckbriefe, anhand des Beispiels für Spielertypen. Die einzelnen Steckbriefe können somit als eine Art Handreichung an die Pädagoginnen und Pädagogen gegeben werden. Im Parcours on Gamification dienen sie darüber hinaus auch als Grundlage für die Spiele, mit deren Hilfe die Teilnehmenden in PonG lernen.

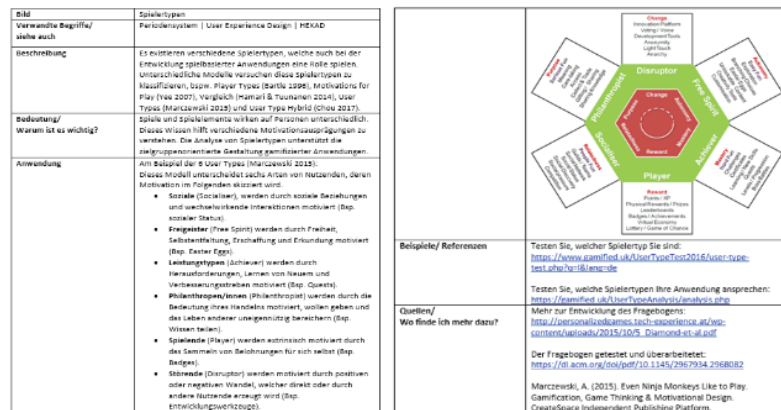


Abbildung 2: Steckbrief Spielertypen

Der Methode des pädagogischen Doppeldeckers folgend, entdecken die Teilnehmenden mittels verschiedener Spiele, welche Merkmale auf dem Weg zur Gamifizierung des eigenen Lehr-Lern-Szenarios wichtig sind. Es wird auch aufgezeigt, welche Variationen an (analogen) Spielmöglichkeiten es gibt und wie (teilweise einfach) diese umgesetzt werden können. In Verbindung mit den einzelnen Phasen des Design Thinking wird den Pädagoginnen und Pädagogen somit das “Handwerk” vermittelt und gleichzeitig auf Methoden zur selbstständigen, kreativen Auseinandersetzung verwiesen.

Zu Beginn des Workshops auf der GeNeMe, welcher als Präsenzveranstaltung stattfindet, erfolgt durch die Referierenden eine theoretische Einführung ins Thema spielerisches Lernen. Anschließend spielen die Teilnehmenden in zwei Gruppen im Wettbewerb gegeneinander ein Zuordnungsspiel zu den Spielertypen nach *Marczewski*. Dafür ordnen die Gruppen im ersten Schritt die Eigenschaften der Spielertypen den entsprechenden sechs Spielertypen nach *Marczewski* zu. Im zweiten Schritt werden die unterschiedlichen Spielelemente den jeweiligen Spielertypen zugeordnet. Je richtige Zuordnung gibt es Punkte. Die Gruppe mit den meisten Punkten gewinnt und erhält einen Preis. Anschließend erfolgt durch die Referenten auf Grundlage des LEGA-Frameworks die Verknüpfung der Spielertypen und Spielelemente zu den unterschiedlichen Lernstilen und Lernaktivitäten. Eine Reflexion des Geschehens schließt den Workshop ab.

4 Schlussfolgerung

Der Einsatz von Spielelementen in Nicht-Spielkontexten ermöglicht neue didaktische und motivationale Horizonte, die unabhängig von der Entertainment-Industrie auch im Bildungsbereich ein hohes Potenzial versprechen. Um dieses Potenzial auszuschöpfen, wird sich PonG auf die Pädagoginnen und Pädagogen als die „ausführenden“ Akteure konzentrieren. Ziel ist es, ihnen die Möglichkeit zu geben,

während eines gamifizierten Workshops etwas über Gamifizierung von Lehr-Lern-Arrangements zu lernen. Der besondere Fokus auf der Gamification-Readiness ermöglicht es den Workshop-Teilnehmenden, individuell zu reflektieren, ob die benötigten Kompetenzen und somit der Rollenwechsel ausgeführt werden kann.

Literatur

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011. 11. 9–15.
- d.school (2010). An introduction to design thinking process guide. Hasso Plattner Institute of Design at Stanford. Retrieved February 7, 2020 from https://static1.squarespace.com/static/57c6b79629687fde090a0fdd/t/5b19b2f2aa4a99e99b26b6bb/1528410876119/dschool_bootleg_deck_2018_final_sm+%282%29.pdf
- Kapp, K.M., (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer. San Francisco, USA.
- Lehmann, C., Fischer, H., Heinz, M., Mueller, J. (2020). Parcours on Gamification. How to get educators gamification-ready. Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education, Volume 1: GonCPL, 687–693, 2020
- Mueller, J., (2019). Konzeption eines Kompetenzprofils für Spiel- und Lerndesigner. Unveröffentlichte Masterarbeit. Technische Universität Dresden. Dresden, Germany.

1.2 Lehren mit OER: Förderung von Kompetenzen für Lehrende an Hochschulen für offene Bildung auf spielerischem Weg

Research

*Ulf-Daniel Ehlers, Patricia Bonaudo
Duale Hochschule Baden-Württemberg, Karlsruhe*

1 Einleitung

Offene Bildungsressourcen (OER) weisen für die Hochschullehre große Potenziale auf, da Verbesserungsprozesse auf allen Ebenen der Hochschulbildung angestoßen werden können. Trotz der Bestrebungen, das Thema OER auf europäischer Ebene zu fördern, sind die Nutzung und insbesondere die Wiederverwendung von OER noch nicht im Mainstream der Hochschulbildungspraxis angelangt. Aktuelle Forschung zu den Erfolgsfaktoren offener Bildung zeigt einen deutlichen Schwerpunkt: als Katalysator für den notwendigen Kulturwandel wirkt der Aufbau von Kompetenzen im Umgang mit OER, welche über die reine Material- und Lizenzierungsfrage hinaus, die angewandte Lehrpraxis fokussieren (Ehlers, 2011, Inamorato dos Santos, A., Punie, Y., Castaño-Muñoz & J., 2016)¹. Nascbemi et al. (2020) zeigen, dass Hochschulen und Universitäten sich in einer ersten Welle des Aufbaus offener Bildungskompetenzen angenommen haben und in einer zweiten Welle auf den Aufbau von MOOCs konzentriert haben. Aktuelle Herausforderungen bestehen im Verständnis, Motivation und Kompetenz von Lehrenden zur Arbeit mit offenen Lehrmethoden (OEP – zum Begriff siehe Ehlers 2011 und 2013) und darin, OER im konkreten Handlungskontext der Lehrenden zu verorten. Bei der Kompetenz mit offenen Bildungsmaterialien auch offene Bildungskontexte zu gestalten fehlt derzeit noch ein Referenzrahmen, der die Fähigkeiten und Einstellungen aufzeigt, die Hochschullehrende² dabei benötigen.

Der hier vorliegende Beitrag hat zum Ziel, einen solchen Referenzrahmen für Lehrkompetenzen vorzustellen und die abgeleitete, in konkreten Anwendungskontexten verortete, gamifizierte Qualifizierungsmaßnahme zu skizzieren. Dazu geben wir zunächst einen Überblick zu der Bedeutung von offener Lehrpraxis (OEP) in diesem Kontext. Dann beschreiben wird den Referenzrahmen, der auf einer systematischen Bestandsaufnahme der gängigen Praxis offener Bildung im Hochschulkontext und der systematischen Ableitung der geforderten Kompetenzen basiert.

¹ Siehe hierzu die Ausführungen unter 2.

² Kompetenzanforderungen müssen kontextspezifisch ausgearbeitet werden. So ist davon auszugehen, dass Lernkontexte sich an allgemeinbildenden, berufsbildenden und Hochschulen unterscheiden.

Der Referenzrahmen kann als Werkzeug dienen, das Lehrende, Hochschulen sowie in der Lehrerausbildung unterstützen kann, zukünftige Lerninterventionen im Kontext von offener Bildung zu gestalten. Ein solcher Referenzrahmen existiert derzeit nicht und stellt eine wichtige Ergänzung im Hinblick auf die Operationalisierung des gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für die digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu) dar (Ehlers & Bonaudo, 2020).

Abschließend stellen wir ein beispielhaftes Curriculum vor, das eine Qualifizierungsmaßnahme zu offenen Lehrpraktiken auf Basis des Referenzrahmens präsentiert. Dabei wird auch ein Lernspiel-Konzept für Computer und Smartphones skizziert, das auf dem vorgestellten Referenzrahmen und dem abgeleiteten Curriculum aufbaut und Spielenden ermöglicht, auf Basis von realen Anwendungsfällen, offene Lehrmethoden auszuprobieren.

Der vorgestellte Referenzrahmen, Curriculum und Lernspiel sind das Ergebnis einer interdisziplinären Arbeitsgruppe europäischer Hochschulen unterstützt durch die Europäischen Union³. Im Rahmen der Arbeitsgruppe sind Veröffentlichungen zu den folgenden Schwerpunkten erschienen:

- Darstellung der 24 Praxisfälle im Handbuch für gute offene Lehrpraxis (García-Holgado et al. 2020)
- Ausführliche Beschreibung des Kompetenzrahmens (Ehlers & Bonaudo 2020)

Der vorliegende Beitrag ergänzt diese Liste um den Schwerpunkt, die gamifizierte Qualifizierungsmaßnahme vorzustellen.

2 Offene Lehrkompetenzen (OEP)

Das Konzept der offenen Bildungspraxis wurde 2011 von Ehlers erstmals publiziert und seitdem immer weitergeführt, u.a. von Huang et al. (2020). Didaktisch basiert es auf einer Verbindung von sog. „offenen“ didaktischen Modellen mit dem Einsatz von offenen Bildungsressourcen, sog. Open Educational Resources (OER). Es ist ein Rahmenkonzept, welches hier insbesondere aus der Perspektive seiner Implikationen für die Mikroebene, also das Lehr-/ Lerngeschehen diskutiert werden soll, prinzipiell aber auch auf Institutionsebene (Mesoebene) oder Policyebene (Makroebene) konzeptionell wirken kann. Es ist ein Rahmenkonzept, welches keine konkreten didaktischen Modelle beinhaltet, sondern einen Rahmen vorgibt, welcher normative Kategorien (Offenheit, Partizipation) vorgibt, nach denen bestehende didaktische Modelle und Lehr-/ Lernmethoden eingeordnet werden können.

³ Projektpartner: Universidad Internacional de la Rioja (UNIR); Research Institute for Innovation & Technology in Education (UNIR iTED); The University of Salamanca (USAL); Université de Nantes; Universidade Aberta (UAb); Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe (DHBW); Dublin City University (DCU)

Offene Bildungsressourcen in Deutschland haben noch nicht den Bildungs-Mainstream erreicht. Auf einem Kontinuum das mit der Verfügbarkeit von offenen Daten beginnt und über den offenen Zugang, offene Bildungsressourcen (OER) bis hin zur offenen Bildung oder der offenen Lehrpraxis (OEP) reicht, hat Deutschland die ersten beiden Themen aufgegriffen, ist aber mit OER und OEP (noch) nicht weit gekommen (Ehlers 2013, Ehlers 2016, Tur et al. 2020, Dauksienė et al. 2020). Der internationale Forschungsbericht „Beyond OER“ kommt zu dem Schluss, dass OER an Hochschulen und Schulen in allen europäischen Ländern zwar verfügbar sind, aber bisher kaum genutzt werden (Andrade et al., 2011). Bereits der im Rahmen der zweiten OER-Weltkonferenz verabschiedete Ljubljana OER Action Plan weist auf die Notwendigkeit der Entwicklung von Lehrkompetenzen in Bezug auf OEP hin. Der erste Abschnitt des Plans (UNESCO 2017, S. 3f.) empfiehlt Maßnahmen zum Aufbau OER-bezogener Kompetenzen. Nascembi et al. (2020) zeigen zudem, dass OER-bezogene Kompetenzen zwar in unterschiedlichen Rahmenmodellen für digitale Kompetenzen von Lehrenden enthalten sind (vgl. hierzu beispielsweise DigCompEdu der Europäischen Kommission; Redecker et al. 2016), ein gemeinsames Verständnis darüber, welche Kompetenzen Lehrkräfte benötigen, um offene Lehre zu praktizieren, bisher ausbleibt. Außerdem weist die aktuelle Studie von Dauksienė et al. 2020 darauf hin, dass Lehrende aufgrund unzureichender Qualifizierung in verschiedenen Aspekten der Nutzung von OER Unsicherheiten aufweisen.

3 Der Referenzrahmen als Ausgangspunkt für den Kulturwandel

Der vorliegende Referenzrahmen für Kompetenzen von Hochschullehrenden im Bereich der offenen Bildung basiert auf der systematischen Bestandsaufnahme der gängigen Praxis offener Bildung im Hochschulkontext und der systematischen Ableitung der geforderten Kompetenzen in einem zweistufigen Verfahren. Die erste Stufe umfasste eine systematische Literaturstudie zu Handbüchern und Lehrinterventionen zum Kompetenzaufbau im Kontext offener Bildung sowie die Analyse der enthaltenen Kompetenzen. Hierfür wurden Online-Lehrinterventionen und Handbücher recherchiert und analysiert, die sich auf verschiedene Aspekte der Offenen Bildung konzentrieren⁴. In einem zweiten Schritt wurden 24 Praxisbeispiele⁵ offener Lehrmethoden (OEP) inhaltlich analysiert, kartiert und daraus die Kompetenzen extrahiert, die für ihre Durchführung erforderlich sind. Dies erfolgte entweder durch qualitative Befragung der Lehrenden, die die Praxisbeispiele umsetzen oder durch Recherche⁶.

⁴ Eine vollständige Liste der analysierten Objekte führen Garcia-Hologado et al. 2020 auf.

⁵ Eine vollständige Liste und ausführliche Beschreibung führen Garcia-Hologado et al. 2020 auf.

⁶ Eine detaillierte Beschreibung der Methode und der Praxisbeispiele führt das Handbuch des Projektkonsortiums (García-Holgado et al. 2020) aus.

3.1 Problemstellung und Konzept des Referenzrahmens⁷

Der Referenzrahmen hat zum Ziel möglichst konkretes Handlungswissen für Lehrende bereitzustellen. Aus diesem Grund werden die Impulse für gute Praxis, die sich aus den Fallbeispielen ergeben, aufgegriffen. Für die Konzeptualisierung dieser handlungsbezogenen Kompetenzen von Lehrenden, wird dabei das dreigeteilte kompetenztheoretische Konstrukt „Knowledge – Skills – Attitudes“ verwendet, welches im Europäischen Raum weite Verbreitung gefunden hat (Ehlers 2013, 2020): 1. Werte/ Einstellungen, 2. Wissen und 3. Fähigkeiten. Der Begriff der Kompetenzen geht damit über das Verständnis von „reinem Wissen“ hinaus und stellt den Bezug in den Bereich der Handlung her. Dementsprechend sind die Kompetenzanforderungen auf allen drei Ebenen formuliert (Ehlers & Bonaudo, 2020).⁸ Der Referenzrahmen unterscheidet zwei Bereiche der Arbeit mit OER. Der erste Bereich fokussiert den Umgang mit offenen Bildungsressourcen⁹. Zweitens adressiert der Referenzrahmen pädagogisch-didaktische Kompetenzen, die sich auf offene Lehrmethoden beziehen und darauf, wie das Lernen in offenen Kontexten an die Studierenden vermittelt werden kann. Sie werden als offene Lehrkompetenzen (Open Pedagogy) bezeichnet (Ehlers, 2013).

3.2 Kompetenzen im Umgang mit offenen Bildungsressourcen

Unsicherheiten hinsichtlich rechtlicher oder qualitativer Aspekte können zu Vorbehalten und Zurückhaltung beim Einsatz offener Lehrmethoden führen. Die erste Dimension des Rahmenmodells erfasst also die grundlegenden Kompetenzen, die Lehrende aufweisen sollten, um mit offenen Bildungsressourcen sicher umgehen zu können und bilden eine Wissensbasis, die als Katalysator wirken soll.

Ebene 1: Umgang mit OER

Für den Umgang mit OER bedarf es zunächst einer positiven Grundhaltung: Lehrende müssen die Bereitschaft aufweisen, die eigene Arbeit offen zu teilen und das von anderen geschaffene und offen geteilte Wissen zu nutzen, um den Zugang zu, die Teilnahme an und die Qualität von Lehre und Lernen zu verbessern. Diese Einstellung gilt es für alle Kompetenzen auszubilden.

⁷ Darstellung basiert auf Ehlers & Bonaudo (2020).

⁸ Zur detaillierten Beschreibung und Analyse von Kompetenzbegriffen siehe auch Ehlers 2020.

⁹ Der in den folgenden Abschnitten entwickelte und vorgestellte Kompetenzrahmen basiert unter anderem auf der Arbeit der Internationalen Organisation der Frankophonie (IOF), partnerschaftlich mit der UNESCO, der Arabischen Liga für Bildung, Kultur und Medien (ALECSO), dem Open Education Consortium und der Virtuellen Universität Tunis, <https://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/266159eng.pdf> und ergänzt diese Vorarbeiten um die zweite Dimension der offenen Lehrmethoden (OEP).

1. **Offene Lizenzen verwenden:** Lehrende verstehen die (komparativen) Vorteile der Verwendung offener Lizenzen und kennen die bestehenden offenen Lizenztypen. Lehrende haben zum einen grundlegendes Wissen darüber, wie man CC-Lizenzen auf Lehrmittel anwendet. Zum anderen können sie die jeweiligen Lizenzierungen erkennen und kennen die entsprechenden Anforderungen und Einschränkungen der unterschiedlichen Lizenzierungen.
2. **Suche nach OER:** Ein sehr häufig adressiertes Bedenken bezieht sich auf die Qualität der offenen Bildungsressourcen. Um diese sicherstellen zu können, ist es wichtig, diese den Bedarfen entsprechend auffinden zu können. Hierzu kennen Lehrende die wichtigsten OER-Repositorien und sind in der Lage, diejenigen zu identifizieren, die ihren Bedürfnissen am besten entsprechen. Lehrende finden also die OER, die für den eigenen Unterricht relevant sind und können darüber hinaus diese auch qualitativ bewerten.
3. **OER erstellen, überarbeiten und neu zusammenstellen:** Um offene Bildungsressourcen zu erstellen bzw. vorhandene an die eigenen Bedarfe anpassen zu können, haben Lehrende ein Wissen über die Möglichkeiten bezüglich Übersetzung, Illustration, Zugänglichkeit, Kontextualisierung etc., die ihnen zur Verfügung stehen. Hierunter fällt zunächst die Fähigkeit von Lehrenden, OER unter Berücksichtigung der Vorgaben der jeweiligen Lizenzierung sowie seines Wiederverwendungspotenzials (Format, Sprache, Granularität) zu erstellen. Darüber hinaus gilt es die jeweiligen Möglichkeiten der Anpassung und Überarbeitung vorhandener OER zu kennen, die mit den jeweiligen Lizenzierungen einhergehen. Schließlich sind Lehrende in der Lage, eine OER zu erzeugen, die sich aus der Zusammenstellung verschiedener OER zusammensetzt, insbesondere im Hinblick auf die möglicherweise jeweils unterschiedlichen Lizenzen.
4. **OER teilen:** Sind Lehrende in der Lage, OER zu erzeugen und entsprechend zu lizenzieren, gilt es eine geeignete Möglichkeit zur Verbreitung dieser zu finden. Hierzu kennen sie die gängigen OER-Repositorien, um ihre erzeugten offenen Bildungsressourcen für andere Lehrende zur Verfügung zu stellen. Sie haben die Fähigkeit, relevante OER-Repositorien zu identifizieren und Veröffentlichungen vorzunehmen. Darüber hinaus haben sie die Fähigkeit, eine Bekanntmachung und Bewerbung dieser Erzeugnisse, beispielsweise über die Sozialen Netzwerke, vorzunehmen.

Tab. 1. Referenzrahmen für Kompetenzen von Hochschullehrenden im Bereich der Offenen Bildung

Kompetenzbereich	Kompetenz	A. Einstellungen	B. Wissen	C. Fähigkeiten
1. Offene Bildungsressourcen (OER)	1. Offene Lizenzen verwenden	Teilnahme an und die Qualität	Verstehen der (komparativen) Vorteile der Verwendung offener Lizenzen und Kennen der bestehenden offenen Lizenztypen	1.1. Lehrende haben ein grundlegendes Wissen darüber, wie man CC-Lizenzen auf Lehrmittel anwendet. 1.2. Zum anderen können sie die jeweiligen Lizenzierungen erkennen und kennen die entsprechenden Anforderungen und Einschränkungen der unterschiedlichen Lizenzierungen.
	2. Suche nach OER		Kennen der wichtigsten OER-Repositorien	2.1. OER finden, die für die eigene Lehre relevant sind 2.2. Qualitative Bewertung von bestehenden OER-Ressourcen
	3. OER erstellen, überarbeiten und neu zusammenstellen		Wissen über die Möglichkeiten bezüglich Übersetzung, Illustration, Zugänglichkeit, Kontextualisierung usw. die zur Verfügung stehen.	3.1. OER unter Berücksichtigung der Vorgaben der jeweiligen Lizenzierung sowie seines Wiederverwendungspotenzials (Format, Sprache, Granularität) zu erstellen 3.2. Kennen der Möglichkeiten zur Anpassung und Überarbeitung vorhandener OER, die mit den jeweiligen Lizenzierungen einhergehen 3.3. Erzeugung einer OER, die sich aus der Zusammenstellung verschiedener OER zusammensetzt, insbesondere im Hinblick auf die möglicherweise jeweils unterschiedlichen Lizenzen.
	4. OER teilen		Kennen der gängigen OER-Repositorien, um ihre erzeugten offenen Bildungsressourcen für andere Lehrende zur Verfügung zu stellen.	4.1. Identifizieren relevanter OER-Repositorien und Veröffentlichungen vorzunehmen. 4.2. Bekanntmachung und Bewerbung dieser Erzeugnisse, beispielsweise über die Sozialen Netzwerke.
2. Offene Lehrkompetenzen	5. Offene Bildungserfahrungen gestalten	Bereitschaft, die eigene Arbeit offen zu teilen und das von anderen geschaffene und offen geteilte Wissen zu nutzen, um den Zugang zu, die Teilnahme an und die Qualität von Lehre und Lernen zu verbessern	Strategien, den Studierenden, den Studierenden die aktive Teilhabe an der Gestaltung des Lehrplans und des Lerndesigns zu ermöglichen, kennen.	5.1. Ansprechende offene Bildungserfahrungen erzeugen. 5.2. Studierende beim fachlichen und fachübergreifenden Lernen mit offenen Lehrmethoden und offenen Bildungsressourcen durch gezielte und differenzierende Maßnahmen unterstützen.
	6. Studierende zum offenen Lernen anleiten		Wissen über kollaborative und vernetzte Lernstrategien sowie die notwendige Kenntnis der Probleme, die im Zusammenhang mit Online-Datenschutz und der Verwaltung persönlicher Daten stehen.	6.1. Studierende beim informellen Lernen über das Internet (soziale Netzwerke, Online-Communities usw.) unterstützen. 6.2. den Studierenden Richtlinien und Wegweiser zum Schutz und der Verwaltung ihrer Daten an die Hand geben
	7. Lehren mit OER		Lehrende beherrschen selbst die Kernkompetenzen im Umgang mit OER	7.1. Unterstützung der Studierenden diese bei der Suche und Nutzung von OER (entweder gemeinsam oder einzeln) 7.2. Unterstützung der Studenten bei der Erstellung von OER (entweder in Zusammenarbeit oder individuell)
	8. Offene Bewertung durchführen		die komparativen Vorteile einer offenen Beurteilung kennen und sich der bestehenden offenen Beurteilungsmethoden und -instrumente bewusst sein	8.1. OER innerhalb einer Prüfungsleistung einsetzen (z.B. Studierende analysieren einen offenen Datensatz). 8.2. Anleiten der Studierenden, ihre Arbeiten zu veröffentlichen (z.B. durch das Bloggen oder den Aufbau von Wikis etc.). 8.3. Lehrende unterstützen Studierende bei der Erstellung von OER für eine summative Bewertung.

Ebene 2: Offene Lehrkompetenzen (Open Pedagogy)

Die zweite Ebene des Referenzrahmens fokussiert die Ausbildung der „Open Educator¹⁰“-Persönlichkeit (Dauksienė et al. 2020). Sie beschreibt pädagogisch-didaktische Fähigkeiten und Wissen, welche die Integration von OER in die Lehre und Organisation der Lehre entsprechend den Möglichkeiten rund um OER ermöglichen. Es werden also die Kompetenzen adressiert, die Lehrende aufweisen müssen, um die Kernkompetenzen der vorangegangenen Ebene, in ihre Lehrpraxis und den Lehrinhalt zu überführen. Von entscheidender Bedeutung ist auch auf dieser Ebene die Bereitschaft der Lehrenden, die eigene Arbeit offen zu teilen und das von anderen geschaffene und offen geteilte Wissen zu nutzen, um den Zugang zu, die Teilnahme an und die Qualität von Lehre und Lernen zu verbessern.

5. **Offene Bildungserfahrungen gestalten:** Lehrende haben ein Wissen darüber, welche Strategien zur Verfügung stehen, den Studierenden die aktive Teilhabe an der Gestaltung des Lehrplans und des Lerndesigns zu ermöglichen. Hierfür weisen sie Fähigkeiten auf, um ansprechende offene Bildungserfahrungen zu erzeugen. Lehrende können Studierende beim fachlichen und fachübergreifenden Lernen mit offenen Lehrmethoden und offenen Bildungsressourcen, durch gezielte und differenzierende Maßnahmen, unterstützen.
6. **Studierende zum offenen Lernen anleiten:** Lehrende haben das Wissen über kollaborative und vernetzte Lernstrategien sowie die notwendige Kenntnis der Probleme, die im Zusammenhang mit Online-Datenschutz und der Verwaltung persönlicher Daten stehen. Sie können auf diese angemessen reagieren, in dem sie die Studierenden beim informellen Lernen über das Internet (soziale Netzwerke, Online-Communities usw.) unterstützen und den Studierenden Richtlinien und Wegweiser zum Schutz und der Verwaltung ihrer Daten an die Hand geben.
7. **Lehren mit OER:** Lehrende beherrschen selbst die Kernkompetenzen im Umgang mit OER und vermitteln diese auch an die Studierenden. Sie unterstützen diese bei der Suche und Nutzung von OER und ermutigen sie darüber hinaus auch zur Erstellung von OER.
8. **Offene Bewertung durchführen:** Um Studierenden die Vorteile des Wissens- und Kritikaustauschs zu vermitteln, weisen Lehrende die Kenntnis der komparativen Vorteile einer offenen Bewertung sowie der bestehenden offenen Bewertungsmethoden und -instrumente auf.

¹⁰ Den Begriff definieren Tur et al. (2019: S. 9) wie folgt: “The open educator is, on the one hand, an open creator of knowledge who is committed to spreading high quality educational resources and opportunities for all. On the other hand, the open educator is committed to open practices, from a critical perspective by opening up the whole teaching and learning process from design, to implementation and assessment with all the implications and dramatic possibilities for educational transformation that this may have”

Lehrende können hierfür OER innerhalb einer Bewertung einsetzen (z. B. Studierende analysieren einen offenen Datensatz). Sie leiten die Studierenden dazu an, ihre Arbeiten zu veröffentlichen (z. B. durch das Bloggen oder den Aufbau von Wikis etc.). Lehrende unterstützen Studierende bei der Erstellung der OER für eine summative Beurteilung.

4 Die gamifizierte Lernerfahrung: Das OPENGAME

Aufbauend auf dem im vorangegangenen Kapitel vorgestellten Referenzrahmen, wird nachfolgend die Überführung in ein beispielhaftes Curriculum vorgestellt, das Lernergebnisse, Kursinhalt, Lernaktivitäten und Bewertungsmethoden für eine Qualifizierungsmaßnahme zu offenen Lehrpraktiken definiert. Anschließend wird das Lernspiel-Konzept für Computer und Smartphones skizziert, das auf dem vorgestellten Referenzrahmen und dem abgeleiteten Curriculum aufbaut und Spielenden ermöglicht, auf Basis von realen Anwendungsfällen, offene Lehrmethoden auszuprobieren.

4.1 Curriculum

Um den oben vorgestellten Kompetenzrahmen zu operationalisieren wird zunächst ein Curriculum erstellt, welches der geplanten gamifizierten Qualifizierungsmaßnahme zugrunde liegt. Die überarbeitete Taxonomie von Bloom für das Web 2.0 dient als methodisches Werkzeug bei der Erstellung der Lernergebnisse (Anderson & Krathwohl, 2001). Die Logik der gamifizierten Lernvermittlung liegt dem Aufbau des Curriculums zugrunde. Es umfasst acht unabhängige Module, die jeweils eine der Offenen Lehrmethoden (OEP) vermitteln und basiert dabei auf acht Herausforderungen, sog. Challenges, die es im Spiel zu meistern gilt. Die Integration der Spiellogik in das Curriculum, durch den Aufbau entlang der Challenges, dient dem Erwerb dieser OEP und legt den Grundstein für das Lernspiel.

Die 24 Praxisbeispiele, anhand derer die Kompetenzen des Referenzrahmens abgeleitet wurden, stellen den wichtigsten Lernstoff und zugleich den wichtigsten Abgrenzungsfaktor für das offene Lernspiel von bisherigen Lerninterventionen dar, denn sie bilden den Kern der Qualifizierungsmaßnahme. Um bestehende lineare Kurse nicht zu reproduzieren, wird das Spiel um die Typologien dieser Beispiele aus der Lehrpraxis organisiert und damit direkt und anwendungsorientiert mit der Lehrpraxis verknüpft.

Jedes Modul ist verfügbar in einer kurzen Version von einer Stunde Spielzeit, einer längeren Version mit zwei Stunden Spielzeit und einer langen Version von vier Stunden Spielzeit. Die Module können in beliebiger Reihenfolge absolviert werden und umfassen mit je 3 Lernaktivitäten pro Modul insgesamt 24 Lernaktivitäten. Dabei

finden sich die acht Kompetenzen aus dem Referenzrahmen wieder, da sie zur Bewältigung der Übungen benötigt werden. Jedem Modul sind zwei Lerneinheiten zugeordnet, verbunden mit jeweils einer Übung, sodass insgesamt 16 Übungen auszuführen sind.

Die erste Lerneinheit eines jeden Moduls umfasst das bereitgestellte Arbeitsmaterial, welches durch die Spielenden in einem ersten Arbeitsschritt bearbeitet wird. Die zweite Lerneinheit dient dem Abrufen und Anwenden des in der ersten Lerneinheit erworbenen Wissen und Fähigkeiten und demnach dem Ausbilden der jeweiligen Kompetenzen.

Da die im Referenzrahmen definierten Kompetenzen in mehreren Modulen integriert sind, werden die Spielenden ermutigt, diese Lerninhalte bis zur Beherrschung zu wiederholen, ohne dabei eine Repetition der immer gleichen Aufgaben zu erfordern.

Das gesamte Material der 1-Stunden-Version wird mehrsprachig sein. Die Spielzeit verteilt sich dabei auf eine Einführung von ca. fünf Minuten und die erste Lerneinheit mit 15 Minuten. Auch die zweite Lerneinheit umfasst 15 Minuten. Die Lernaktivitäten, die sich um die Praxisbeispiele organisieren umfassen 20 Minuten. In einer Abschlussphase werden die Spielergebnisse zusammengefasst, dies wird in fünf Minuten Spielzeit organisiert. Die Module können linear, mit aufeinander aufbauenden Lerneinheiten (1, 2, 3...) oder praxisorientiert (a, b, c, ..., aber auch d, a, b, ...), absolviert werden, je nach den spezifischen Bedürfnissen und Interessen der Spielenden.

Tab. 2. Module und Lerneinheiten

M#	Modul	#Spielzeit	Lerneinheiten	Benötigte Kompetenzen
a	Verwendung von OER in der eigenen Lehr-tätigkeit	1,2,4	1. Offene Lizenzen verwenden, 3. OER erstellen, überarbeiten und remixen	1. Offene Lizenzen verwenden, 3. OER erstellen, überarbeiten und remixen
b	Veröffentlichen von eigenen Lehrressourcen als OER	1,2,4	1. Offene Lizenzen verwenden, 2. nach OER suchen, 3. OER erstellen, überarbeiten und remixen, 4.	2. Suche nach OER, 4. OER teilen
c	Verwendung von OER, die von anderen Lehrenden und Experten erstellt wurden	1,2,4	1. Offene Lizenzen verwenden, 2. nach OER suchen, 3. OER erstellen, überarbeiten und remixen	2. Suche nach OER, 3. erstellen, überarbeiten und remixen von OER
d	Austausch von Unterrichtsplänen und -inhalten mit anderen	1,2,4	5. Offene Bildungserfahrungen gestalten	5. Offene Bildungserfahrung gestalten, 4. OER teilen

e	Verwenden von OER, um auf die Präferenzen und Lernbedürfnisse der Lernenden einzugehen	1,2,4	1. Offene Lizenzen verwenden, 5. offene Bildungserfahrungen gestalten, 6. die Studierenden zum offenen Lernen anleiten, 7. mit OER unterrichten	5. Offene Bildungserfahrungen gestalten, 7. mit OER unterrichten
f	Produzieren der Inhalte gemeinsam mit den Studenten als OER	1,2,4	1. Offene Lizenzen verwenden, 6. die Studierenden zum offenen Lernen anleiten, 7. mit OER unterrichten	1. Offene Lizenzen verwenden, 7. mit OER unterrichten
g	Öffnung der Prüfungsleistungen für reale Kontexte	1,2,4	8. Offene Bewertungen durchführen, 6. die Studierenden zum offenen Lernen anleiten	8. Offene Bewertungen durchführen, 6. die Studierenden zum offenen Lernen anleiten
h	Unterstützen der Studierenden beim Lernen mit OER	1,2,4	6. die Studierenden zum offenen Lernen anleiten	8. Offene Bewertungen durchführen, 6. die Studierenden zum offenen Lernen anleiten

4.2 Spiel: Das OPENGAME

Eine wissenschaftlich anerkannte und allgemeine Definition des Begriffs Gamification gibt Deterding et. al (2011: 13) „the use of game design elements in nongame contexts“. Gamification in Lehr-Lern-Kontext verortet, bezeichnet eine Lehrmethode, welche spielerische Elemente und authentische Erfahrungen in Lernaktivitäten integriert, um die Lernmotivation zu erhöhen (Bartel et al. 2016). Dies wird als „Game-Based Learning“ (GBL) bezeichnet. GBL hält immer mehr Einzug in die Hochschullehre (Köhler et al. 2017). Serious Games sind eine Kategorie des Game-Based Learning. In authentischen und realitätsnahen Szenarien, wird den Lernenden selbständiges problemlösendes Handeln ermöglicht, ohne reale Konsequenzen erwarten zu müssen (Stegmann & Fischer 2016). Mittels audiovisueller Simulation von realen Problemlagen, werden Wettbewerbs-, Interaktions- und Imaginationserlebnissen erzeugt, wodurch die Bewältigung der Herausforderungen und Probleme sowie die Vermittlung von Informationen ohne eine unterstützende (Lehr-) Person effektiv und effizient ermöglicht wird (Strahnger & Leyh, 2017; Bartel et al. 2016).

Gamifizierung als Forschungsgegenstand ist relativ jung und es gibt erst wenige etablierte theoretische Rahmen oder vereinheitlichte Diskurse (Hamari et al. 2014). Studien geben jedoch Hinweise auf positive Effekte von Game-Based Learning hinsichtlich Motivation und Leistungssteigerung (Hamari et al. 2014; Seaborn & Fels 2015; Johnson et al. 2016; Stegmann & Fischer 2016; Strahnger & Leyh 2017). Dem

Projekt liegt der theoretische Referenzrahmen für Gamifizierung „Octalysis“ von Yu-kai Chou¹¹ zugrunde. Anhand dieses Rahmens, wird das „Human-Focused Design“ im Gegensatz zum „Function-Focused Design“ als ein Designprozess definiert, der die menschliche Motivation, statt der Effizienz, optimiert. Human-Focused Design geht davon aus, dass die Basis für diese Motivation aus bestimmten individuellen Gefühlen, Unsicherheiten und Hintergründen besteht (Chou, 2015).

Das Spiel basiert auf dem Inhalt und den zuvor entwickelten Aktivitäten aus dem Curriculum und verortet, durch die enge Verbindung von Fähigkeiten mit konkreter Anwendungspraxis, die Lernerfahrung so weit wie möglich in der täglichen Arbeit der Lehrenden. Die Lehrenden durchlaufen eine Reihe von Challenges, die durch kurze „Wissens-Lektionen“ ergänzt, die positiven Effekte der Arbeit mit OER und OEP, die über die Verwendung offener Lizenzen und OER hinausgehen, veranschaulicht erfahrbar machen.

Das OPENGAME Online-Lernspiel setzt sich aus verschiedenen Bereichen zusammen: einem Inhaltsbereich, einem Aktivitätsbereich und einem Bereich für Challenges. Die Spielenden können – nach Anmeldung – ihre Fortschritte (in Bezug auf bewältigte Challenges, Punkte, Level) sehen und sich auch mit anderen vergleichen. Sie erhalten Ihre Punkte nicht nur durch das Erledigen von Aufgaben und Challenges, sondern auch durch das Kommentieren oder Bewerten der Arbeit anderer.

Das Spiel basiert dabei auf folgenden Leitprinzipien:

- Lehrende müssen in ihrem Veränderungsprozess begleitet werden. Sie müssen sich von guter Praxis inspirieren lassen, die durch andere Lehrende und nicht (nur) durch theoretische Ansätze entwickelt worden.
- Lehrende sind Teil eines größeren Ökosystems, das sich zusammensetzt aus anderen Lehrenden, Policymakern, IT-Personal und auch von anderen Interessengruppen wie Studierenden, Arbeitgebenden und der Gesellschaft als Ganzes.
- Um erfolgreich zu sein, muss die vorgeschlagene Verhaltensänderung in Bezug auf OER und OEP auf den tatsächlichen Bedürfnissen der Lehrenden in den spezifischen Ländern beruhen. Dabei müssen regionale Besonderheiten hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen, ICT und Konnektivität, der pädagogischen Kultur usw. berücksichtigt werden.
- Lehrende müssen aktive Akteure in diesem (Veränderungs-) Prozess sein, Inhalte mitentwickeln und letztlich die Änderungsprozesse aktiv gestalten.

¹¹ Eine Ausführliche Darstellung sowie Zusatzmaterial und ein Download des Referenzrahmens ist auf der Website von Yu-kai Chou verfügbar: <https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>

- Jede Leistung der teilnehmenden Lehrenden muss anerkannt und gewürdigt werden und zwar durch innovative und geeignete Mittel (wie z. B. OpenBadges, die im Spiel zu erwerben sind), die kompatibel sind mit der internen Evaluierungsstrategie der teilnehmenden Hochschule.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Um Lehrende im Umgang mit offenen Bildungsressourcen und bei der Umstrukturierung der Lehre durch OEP bestmöglich unterstützen zu können, gilt es diejenigen Kompetenzen zu fördern, die Lehrende und Lernende benötigen, um maximal von offenen Bildungsressourcen zu profitieren.

Die insgesamt acht Kompetenzanforderungen des vorgestellten Referenzrahmens beziehen sich auf zwei Bereiche von offener Bildung: zum einen benötigen Lehrende vier Sachkompetenzen im Umgang mit offenen Bildungsressourcen: 1. Verwendung offener Lizenzen, 2. Suche nach OER, 3. Erstellung, Überarbeitung und Neukomposition von OER, 4. Teilen der OER. Zum anderen müssen Lehrende bestimmte didaktisch-pädagogische Fähigkeiten, offene Lehrkompetenzen, erwerben, die eine Integration der offenen Lehrpraktiken in die eigene Lehre ermöglichen: 1. Gestaltung offener Bildungserfahrungen, 2. Anleiten der Studierende zum offenen Lernen, 3. Unterrichten mit OER, 4. Durchführung offener Bewertungen. Diese Kompetenzen gehen einher mit einer grundlegenden Bereitschaft, die eigene Arbeit offen zu teilen, und das von anderen geschaffene und offen geteilte Wissen zu nutzen, um den Zugang zu, die Teilnahme an und die Qualität von Lehre und Lernen zu verbessern.

Der vorgestellte Referenzrahmen, wird im Kontext des Open Game Projekt (Promoting Open Education through Gamification) in einem Handbuch an die Lehrenden vermittelt. Anhand einer ausführlichen Darstellung verschiedener Praxisbeispiele werden offene Lehrmethoden veranschaulicht. Der Referenzrahmen dient darüber hinaus als Basis eines beispielhaften Curriculums für eine Qualifizierungsmaßnahme zu offenen Lehrpraktiken.

Durch die enge Verwebung der Kompetenzen mit den 24 Beispielen guter Praxis wird der Referenzrahmen in eine Qualifizierungsmaßnahme überführt, die zu einer Verhaltens- und Einstellungsänderung führen soll. Die Form des Online-Lernspiels eignet sich für die Herausforderung, vor der die Hochschulen und Lehrenden bezüglich der Nutzung von OER stehen, in besonderer Weise. Motiviert durch Challenges erhalten die Lehrenden in realitätsnahen, anwendungsorientierten und doch simulierten Problemsituationen die Möglichkeit, die Vorteile von OER und OEP unmittelbar in geschützter Umgebung zu erfahren, ohne negative Konsequenzen zu befürchten

Der vorgestellte Referenzrahmen, wird im Kontext des Open Game Projekt (Promoting Open Education through Gamification) in einem Handbuch an die Lehrenden vermittelt. Anhand einer ausführlichen Darstellung verschiedener Praxisbeispiele werden offene Lehrmethoden veranschaulicht. Der Referenzrahmen dient darüber hinaus als Basis eines beispielhaften Curriculums für eine Qualifizierungsmaßnahme zu offenen Lehrpraktiken.

Literatur

- Andrade, A., Ehlers, U., Caine, A., Carneiro, R., Conole, G., Kairamo, A., Koskinen, T., Kretschmer, T., Moe-Pryce, N., Muddin, P., Nozes, J., Reinhardt, R., Richter, T., Silva, G. & Holmberg, C. (2011). Beyond OER: Shifting Focus from Resources to Practices. Lisbon, Essen.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman.
- ASTD and MASIE Center (2001). If we build it will they come? Alexandria, VA: ASTD.
- Bartel A, Figas, P., Weckerle, B., Winkler, K. & Hagel, G. (2016): Gamifizierte Lernaufgaben im Blended Learning Kontext. Online Zeitschrift Medienproduktion. 10: 6–10.
- Bates. T. (2015). What do we mean by quality when teaching in a digital age? <http://www.tonybates.ca/2015/02/23/what-do-we-mean-by-quality-when-teaching-in-a-digital-age/>
- Beggan, A. (2009). Opening Up: Staff Attitudes to Open Learning. Nottingham Online: http://www.heacademy.ac.uk/resources/detail/evidencenet/Opening_up_Staff_attitudes_towards_open_learning
- Boyle, T., Cook, J. (2004). Understanding and using technological affordances: a commentary on Conole & Dyke. Research in Learning Technology, 12(3), 295–299. <https://doi.org/10.3402/rlt.v12i3.11260>
- Browne, T., Holding, R., Howell, A., Rodway-Dyer, S. (2010). The challenges of OER to Academic Practice. Journal of Interactive Media in Education (JIME), 2010(3), 1–15. <http://doi.org/10.5334/2010-3>
- Camilleri, A. F. & Tannhäuser, A. C. (2013). Assessment and Recognition of Open Learning. in L. Squires und A. Meiszner (Hrsg.), Openness and Education (1. Aufl. S. 85–118). Bingley: Emerald Group Publishing Limited.
- Camilleri A. F., Ehlers, U. & Pawlowski, J. (2014). State of the art review of quality issues related to Open Educational Resources (OER). JRC Scientific and policy reports. Institute for Prospective technological Studies (IPTS). <https://doi.org/10.2791/80171>
- CHEA (CHEA International quality group) (2014). Higher Education outside Colleges and Universities: How do we measure quality? Policy brief number 2. Washington: CHEA International quality group.

- Chou, Yu-kai (2015): Actionable Gamification: Beyond Points, Badges and Leaderboards. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Conole, G. & Weller, M., 2008. Using learning design as a framework for supporting the design and reuse of OER. *Journal of Interactive Media in Education*, 2008(1), p. Art. 5. DOI: <http://doi.org/10.5334/2008-5>
- Daukšienė E., Trepulė E., Volungevičienė A., Šadauskas M., Ehlers U., (2020) How to Become an Open Educator?. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 16(2), 51–60. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135182>
- Ehlers, U. (2013). *A Guide to quality, evaluation and assessment for future learning*. New York: Springer.
- Ehlers, U. (2011). From Open educational resources to open educational practices. *E-Learning Papers*, 23.
- Ehlers, U.-D. (2016): Open Educational Resources in Germany, Chapter 6, p. 87– 98 In Fengchun Miao, Sanjaya Mishra and Rory McGreal (2016): *Open Educational Resources: Policy, Costs and Transformation*. Brussels
- Ehlers, U.D. (2020): *Future Skills – Die Zukunft des lernens und der Hochschulen*. Heidelberg
- Ehlers, U. & Bonaudo, P. (2020): Lehren mit offenen Bildungsressourcen: Kompetenzrahmen für „open educators“. In: Tagungsband der GMW 2020 „Seamless Learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen“. Waxmann.
- García-Holgado, A. et al. (2020) : *Handbook of successful open teaching practice*. <https://bit.ly/3gPbRMT>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Paper presented at the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa
- Hylén, J., Damme, D. V., Mulder, F. & D’Antoni, S. (2012). Open Educational Resources: Analysis of Responses to the OECD Country Questionnaire. *OECD Education Working Papers*, 76, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k990rjhvtlv-en>
- Inamorato dos Santos, A., Punie, Y., Castaño-Muñoz, J. (2016). Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions. JRC Science for Policy Report. <https://doi.org/10.2791/293408>
- Kahle, D. (2008). Designing open educational technology. In T. Iiyoshi and M. S. Vijay Kumar (Hrsg.), *Opening up education: The collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge* (S. 27–45). Cambridge, MA: MIT Press.
- McGill, L., Currier, S., Duncan, C. & Douglas, P. (2008), *Good intentions: improving the evidence base in support of sharing learning materials*. Final report. <http://repository.jisc.ac.uk/265/1/goodintentionspublic.pdf>

- McGill, L., Beetham, H., Falconer, I., & Littlejohn, A. (2010). UKOER Pilot Programme Synthesis And Evaluation Report. <http://bit.ly/UKOER-pilot-phase-synthesis>.
- Nascimbeni, F., Brugos, D., Ehlers, U.-D., Brunton, J. (2020 – in print): A competence framework on Open Educational Practices for educators in higher education.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (2005). Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen – Zusammenfassung. <https://www.oecd.org/pisa/35693281.pdf>
- OECD (2007), Giving Knowledge Away for free. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/education/ceri/38851849.pdf>
- Peschel, F. (2006). Offener Unterricht in der Evaluation Teil 1 + 2 – Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept, Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Philip, R., Lefoe, G., O'Reilly, M. & Parrish, D. (2008). A peer review model for the ALTC Exchange: The landscape of shared learning and teaching resources. In Hello! Where are you in the landscape of educational technology? Proceedings ascilite Melbourne 2008. S. 776–779. <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/philip.pdf>
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*; 74: 14–31.
- Sgier, I., Habermath, E. & Schüepf, P. (2018). Digitalisierung in der Weiterbildung. Ergebnisse der jährlichen Umfrage bei Weiterbildungsanbietern (Weiterbildungsstudie 2017 / 2018). Zürich: SVEB & PHZH.
- Stegmann, K. & Fischer, F. (2016). Auswirkungen digitaler Medien auf den Wissens- und Kompetenzerwerb an der Hochschule.
- Strahinger, S. & Leyh, C. (2017) Hrsg.: Gamification und Serious Games: Grundlagen, Vorgehen und Anwendungen. Wiesbaden: Springer.
- UNESCO (2017). Second World OER Congress. Ljubljana OER Action Plan 2017. Ljubljana. https://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/Ljubljana_OER_Action_Plan_2017.pdf.
- Tur, G., Havemann, L., Marsh, D., Keefer, J. M., & Nascimbeni, F. (2020). Becoming an open educator: towards an open threshold framework. *Research in Learning Technology*, 28. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2338>
- Windle, R.J., Wharrad, H., McCormick, D., Laverty, H., Taylor, M.G. (2010). Sharing and reuse in OER: experiences gained from open reusable learning objects in health. *Journal of Interactive Media in Education*, 2010(1), p. Art. 4. <http://doi.org/10.5334/2010-4>
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2012). Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen (7. Aufl.). Wiesbaden: Gabler Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4563-1>

1.3 Digitale Lehr und Lernunterstützung an deutschen Universitäten – Anforderungen und Rahmenbedingungen für die Implementierung einer Mentoring Workbench

*Julia Zawidzki, Sylvia Schulze-Achatz, Ngoc Huyen Vu
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

1 Ausgangssituation und Zielstellung

Deutsche Universitäten bemühen sich aufgrund überfüllter Hörsäle, heterogener Studierendengruppen (Heublein et al., 2017) und hoher Abbruchquoten (Heublein, 2014) seit Jahren um die stärkere Unterstützung der Studierenden, um so die Verbleibszahlen und den Studienerfolg zu erhöhen und Lehrende zu entlasten. Ein Ansatz für die Sicherung des Lernerfolges fokussiert die individuelle und motivierende Unterstützung und Betreuung der Studierenden (Bülow-Schramm, Merkt, & Rebenstorf, 2011). Da Lehrende jedoch ihre Studierenden häufig nicht persönlich kennen und auch keine Zeit für individuelle Beratung haben, begreifen wir im Projekt “tech4comp – Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse“ digital gestütztes Mentoring als Lösungsansatz. Mentoring wird im Projekt als dyadischer Prozess des akademischen Austausches von Ideen und Wissen auf Augenhöhe verstanden und umfasst sowohl die sozio-emotionale Unterstützung der Studierenden als auch die individuelle Begleitung der Kompetenzentwicklung. Um diese Art von Mentoring an Hochschulen für eine variierende Zahl an Studierenden etablieren zu können, setzt das Projekt auf die Umsetzung mittels Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in Form der *Mentoring Workbench*. Diese ermöglicht elektronisch gestütztes Mentoring (E-Mentoring). Um die derzeit an vier sächsischen Hochschulen exemplarisch erprobte *Mentoring Workbench* auch über die Projektlaufzeit hinaus und deutschlandweit zu implementieren, werden die dafür zu erfüllenden Anforderungen an Hochschulen aus einer Literaturanalyse zusammengetragen und daraus Empfehlungen für den Projektkontext abgeleitet.

1.1 Methodisches Vorgehen

Auf der Basis einer umfangreichen systematischen Literaturrecherche der Universität Leipzig zum Mentoring allgemein und zum E-Mentoring im Speziellen wurde eine Bibliographie der für die Anforderungsanalyse relevanten Texte erstellt, die sich – ausgehend vom Titel – explizit mit der Implementierung von (E-) Mentoring an Hochschulen befassen. Bei der Sichtung der Literatur wurden weitere relevante Quellen identifiziert. Daher wurde eine Rückwärtssuche durchgeführt, um die Repräsentativität der Literatur-Stichprobe zu erhöhen. Insgesamt nimmt die Literaturanalyse auf 83 Quellen Bezug.

Der hier präsentierte bisherige Zwischenstand bezieht sich auf 69 Texte¹, die einer zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen wurden. Die vier Grundkategorien der personellen, begleitenden (im Sinne von Workshops u. ä.), technischen und organisatorischen (inklusive finanziellen und rechtlichen) Rahmenbedingungen wurden vorab aus dem Projektkontext abgeleitet. Das Kategoriensystem wurde anschließend auf der Basis der Literatur induktiv erweitert und solange um Unterkategorien ergänzt, bis keine neuen Sub-Kategorien mehr identifiziert werden konnten. Bei der Systematisierung der Literatur und Ergänzung des Kategoriensystems wurde für jede Unterkategorie die Anzahl der zugeordneten Quellen bestimmt, die als Basis für eine Bewertung der Relevanz der Subkategorien dient.

2 Rahmenbedingungen für die Implementierung der Mentoring Workbench

Eine Übersicht der Ergebnisse aus der Literaturanalyse wird in Tabelle 1 dargestellt und fokussiert die am häufigsten benannten Anforderungen in den jeweiligen Subkategorien. Wie die Umsetzung der aus der Literatur herausgearbeiteten Rahmenbedingungen im Projekt “tech4comp” bei der Implementierung der *Mentoring Workbench* erfolgen kann, wird im Folgenden reflektiert.

Tabelle 1: Rahmenbedingungen für die Implementierung von (E-) Mentoring an Hochschulen – Ergebnisse der Literaturanalyse

Mentees und Mentor*innen
<p>Mentor*innen benötigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fach-, Schreib, Lese-, Kommunikations- und Lehrkompetenzen (u. a. Tominaga & Kogo, 2018) - IT-Kenntnisse inklusive Nutzungskompetenz und technologischer Selbstwirksamkeit (Dorner und Kumar, 2017) - Erfahrung bzgl. Mentorings (Murphy, 2011) und verschiedener Lerntypen (Wolfe & Gregg, 2015) - Schulungen und fortlaufenden technischen und didaktischen Support (Varriale, 2013) <p>Mentees benötigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Offenheit gegenüber E-Mentoring (Switzer & Switzer, 2015) - Eigenmotivation zur Teilnahme am Mentoring-Programm (Ponum, Samad & Ramzan, 2018) <p>Mentoring-Beziehung basiert auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ähnlichkeit von Mentor*in und Mentee (u. a. Murphy, 2011) durch Matching (Ponum et al., 2018) - Engagement von Mentor*in und Mentee (Bierme & Merriam, 2002) - Gestaltung der Mentoring-Beziehung als Langzeitbeziehung (Gee & Popper, 2017)

¹ 27 dieser 69 gelesenen Texte enthielten keine dem Erkenntnisinteresse der Anforderungsanalyse dienlichen Aussagen.

Begleitung und Programm
<p>vorbereitende Schulungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektronische (u. a. Single & Single, 2005) oder hybride (Heubach & Mersch, 2013) Trainings für Coaches (Heubach & Mersch, 2013), Mentor*innen (u. a. Hartung, 2012), Mentees (u. a. Alemdag & Erdem, 2017) - Evaluation erforderlich (Cranwall-Ward, Bossons, & Gover, 2004) - Schulungsinhalte: orientiert an Wünschen der Stakeholder, gemeinsames Verständnis von Mentoring inklusive Ziele, Rollen und Verantwortlichkeiten (Cranwall-Ward et al., 2004) - technische Anwendungsschulungen (Williams & Kim, 2011) <p>regelmäßiger Support:</p> <ul style="list-style-type: none"> - administrative (Williams & Kim, 2011) und kommunikative Unterstützung (Gareis & Nussbaum-Beach, 2007) - inhaltliches, begleitendes Coaching (regelmäßige Informationen & passende Themen) (Single & Single, 2005) - Leitfäden für Mentor*innen und Mentees (u. a. Alemdag & Erdem, 2017) <p>Gestaltung von Mentoring-Programmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sorgfältige Konzeption und Prüfung des Einsatzes digitaler Anwendungen (u. a. Argente-Linares, Pérez-López, & Ordóñez-Solana, 2016) - Orientierungsphasen (Alemdag & Erdem, 2017) - transparente Erwartungen (Switzer & Switzer, 2015) - Peer-Interaktionen im Sinne gegenseitiger Unterstützung (Spanorriga, Tsiotakis, & Jimoyiannis, 2018)
Technische Infrastruktur
<p>Ausstattung und Funktionalität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorhandensein der Soft- und Hardware bei allen Beteiligten (Organisator*innen, Mentor*innen und Mentees) (Ponum et al., 2018) - Stabilität und Funktionalität der Infrastruktur (Ensher & Murphy, 2007) - Gewährleistung der Datensicherheit (Belliger, 2009) <p>Technische Realisierung der E-Mentoring Programme durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kollaborative Lernumgebungen wie Moodle oder Le Mill (Dorner & Kumar, 2016) - Erweiterungen der oben genannten Lernumgebungen durch verschiedene Tools (Wikis, Notizbücher, etc.) in persönlichen Lernumgebungen (Heubach & Mersch, 2013) <p>Während des E-Mentoring-Prozesses:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellung eines funktionierenden Zugangs zu den Angeboten (Williams & Kim, 2011) - Notwendigkeit eines gut erreichbaren technischen Supports, um Probleme schnellstmöglich zu lösen (Hamilton & Scandura, 2003)
Organisationaler Rahmen

Konzeption und Durchführung eines E-Mentoring Programms benötigt:

- personelle (Hartung, 2009), zeitliche (Hamilton & Scandura, 2003) und vor allem finanzielle (u. a. Cranwell-Ward et al., 2004) Ressourcen
- Auseinandersetzung mit den Anforderungen an digitale Lehr- und Lernunterstützung durch die europäische Datenschutzgrundverordnung (Einverständniserklärung, Dokumentationspflichten, Sicherheit der Datenverarbeitung)

Für den Implementierungsprozess wichtig ist:

- die Beteiligung unterschiedlicher Stakeholder/Akteure und die Beteiligung dieser an der Gestaltung des E-Mentoring-Programms (u. a. Benigni & Petrosky, 2011)
- die transparente und kontinuierliche Kommunikation während des Implementierungsprozesses (Westerholt et al., 2018)
- eine offene Haltung von organisationaler Seite gegenüber dem Konzept des E-Mentorings und Wertschätzung der daran Beteiligten (Hamilton & Scandura, 2003)
- die Gewinnung organisationalen Engagements und Rückhalt in der Leitungsebene der Hochschule (Westerholt et al., 2018)
- die Institutionalisierung des E-Mentorings (z. B. in Form einer zentralen Anlauf- und Koordinierungsstelle) (u. a. Kamm & Wolf, 2017) und hochschulinterne Vernetzung des Angebots (Kutsch & Stehling, 2018)

2.1 Mentees und Mentor*innen

Bei der Implementierung der *Mentoring Workbench* sind die personellen Voraussetzungen der Mentor*innen im Sinne der in der Literatur als wichtig erachteten individuellen Erfahrungen mit verschiedenen Lernstilen (Wolfe & Gregg, 2015) und Mentoring (Murphy, 2011) ebenso wie ihre Lehr-, Kommunikations- und Fachkompetenzen (u. a. Tominaga & Kogo, 2018) innerhalb dieses Projektes kaum beeinflussbar. Hingegen könnten die von Dorner und Kumar (2017) herausgestellten IT-Kenntnisse (Nutzungskompetenzen und technologische Selbstwirksamkeit) der Mentor*innen in Form eines Selbsttests erfasst und mittels Empfehlungen für Anwendungs- oder Medienkompetenzschulungen adressiert werden. Nicht vorhandene Erfahrungen bezüglich des Mentorings (Murphy, 2011) ließen sich durch die Bereitstellung von Erfahrungsberichten und die Anregung zur regelmäßigen Reflexion der aktuellen Erfahrungen teilweise kompensieren. Ähnlich könnten auch die Einstellungen und Motivation der Mentees durch Erfahrungsberichte und Reflexionsanlässe beeinflusst werden. Solche Angebote könnten beispielsweise über Push-Nachrichten oder Hilfetexte in die *Mentoring Workbench* integriert werden, deren Implementierungsmöglichkeiten bei der technischen Konzeption zu prüfen sind. Die für den Erfolg von Mentoring-Programmen als wichtige Voraussetzung gesehenen Schulungen sind ebenso wie fortlaufender didaktischer und technischer Support (Varriale, 2013) (vgl. 2.2 und 2.3) im Rahmen der Implementierung der *Mentoring Workbench* zu konzipieren und erproben. Die für die Mentoring-Beziehung als wichtige Voraussetzung herausgestellte Ähnlichkeit von Mentor*in und Mentee (u. a. Murphy, 2011), spielt im Kontext der *Mentoring Workbench* eine untergeordnete Rolle, da diese vorrangig zur Begleitung der Lehrveranstaltungen durch die jeweiligen Lehrenden zum Einsatz kommt.

2.2 Begleitung und Programm

Vorbereitende Schulungen werden in der Literatur als wichtige Voraussetzung für erfolgreiches Mentoring gesehen (u. a. Single & Single, 2005). Da die *Mentoring Workbench* als E-Mentoring zu verstehen ist bzw. die persönliche Betreuung unterstützt, werden rein elektronische Schulungsformate (u. a. ebd.) angedacht, um auf diese Weise auch die IT-Kompetenzen zu schulen. Zudem wären hybride Formate (Heubach & Mersch, 2013) nicht nachhaltig über die Projektlaufzeit hinaus umsetzbar. Welche Zielgruppen (Mentor*innen, Mentees, Coaches u. a.) im Rahmen der Schulungen angesprochen werden sollen, wird im Rahmen einer Stakeholder-Analyse ebenso erhoben wie die inhaltlichen Präferenzen und Anforderungen an die Schulungen. Die dabei gewonnen Erkenntnisse werden bei der Konzeption, Pilotierung und Evaluation (Cranwell-Ward, Bossons, & Gover, 2004) der Schulungsangebote berücksichtigt. Die Herausarbeitung der Ziele des Mentorings sowie der Rollen und Verantwortlichkeiten der einzelnen Stakeholder (ebd.) ist nicht nur für die Schulungskonzeption, sondern auch vor dem Hintergrund der technischen Einbindung der *Mentoring Workbench* in die LMS der Hochschulen erforderlich. Daneben sind in den Schulungen auch technische Aspekte zu berücksichtigen. Da die *Mentoring Workbench* in die LMS der Hochschulen eingebettet werden soll, kann auf die Anwendungsschulungen (Williams & Kim, 2011) der Hochschulen verwiesen werden, jedoch ist die Verwendung des Bausteins der *Mentoring Workbench* im LMS zu thematisieren. Neben den Schulungen ist auch der Support während des Einsatzes der *Mentoring Workbench* zu bedenken (vgl. 2.3). Das von Single & Single (2005) geforderte inhaltliche begleitende Coaching im Sinne von regelmäßigen Informationen zum Mentoring-Prozess ebenso wie zu passenden Themen (z. B. Kommunikation) könnte langfristig über die bereits benannten Push-Nachrichten umgesetzt werden. Daneben sollen Leitfäden (u. a. Alemdag & Erdem, 2017) für die Nutzung und den Einsatz der *Mentoring Workbench* entstehen und den Mentor*innen und ggf. auch Mentees zur Verfügung gestellt werden.

Die didaktische Gestaltung des Mentoring-Prozesses unter Einsatz der *Mentoring Workbench* wird derzeit an vier Hochschulen in ausgewählten Lehrveranstaltungen, den sogenannten Testbeds, prototypisch erprobt, evaluiert und dokumentiert. Daraus sollen Musterszenarien für Mentoring-Prozesse mit der *Mentoring Workbench* entstehen. Die Umsetzung einer Orientierungsphase, beispielsweise im Sinne der Gestaltung eines Mentoring-Betreuungsvertrages, könnte über die konzeptionelle Hinterlegung in der Mentoring-Workbench erfolgen. Die übrigen in der Literatur benannten Hinweise für die Gestaltung des Mentoring-Prozesses können als Schulungsinhalte aufgenommen werden. Inwiefern die *Mentoring Workbench* daneben selbst Funktionalitäten beispielsweise zur Gewährleistung von Peer-Aktivitäten (Spanorriga, Tsiotakis, & Jimoyiannis, 2018) bieten kann, ist im Rahmen der technischen Konzeption zu klären.

2.3 Technische Infrastruktur

Auch die technische Infrastruktur ist für die erfolgreiche Implementierung der *Mentoring Workbench* zu berücksichtigen. Die *Mentoring Workbench* wird als WebComponent programmiert, sodass sie plattformunabhängig in die unterschiedlichen LMS (Moodle, OPAL o.ä.) als zusätzlicher Baustein eingebunden werden kann (u. a. Dorner & Kumar, 2016). Auf die von Ponum et al. (2018) beschriebene Notwendigkeit des Vorhandenseins der erforderlichen Soft- und Hardware bei allen Beteiligten kann im Projekt nur zu einem geringen Teil Einfluss genommen werden. Es ist jedoch zu vermuten, dass die notwendige Ausstattung zur Nutzung der *Mentoring Workbench* vorhanden ist, sobald Lehrende und Lernende mit einem LMS arbeiten, zumal die *Mentoring Workbench* keine besonderen Anforderungen an die Soft- und Hardware der beteiligten Akteure stellt. Um eine größtmögliche Stabilität und Funktionalität der Mentoring Workbench-Infrastruktur (Ensher & Murphy, 2007) zu erreichen, wird der Einsatz in den Testbeds innerhalb der Projektlaufzeit erprobt und stetig weiterentwickelt. Für die Erprobungsteilnehmer*innen innerhalb der Testbeds stehen die Projektmitarbeitenden bei technischen Problemen ebenso wie bei allgemeinen Fragen zur Verfügung. Im Hinblick auf die nachhaltige Nutzung der *Mentoring Workbench* auch außerhalb der Projektlaufzeit ist die Realisierung eines regelmäßigen administrativen und technischen Supports (u. a. Hamilton & Scandura, 2003) durch Angliederung an bestehende hochschulinterne Prozesse und Strukturen in einer Organisationsanalyse zu prüfen.

2.4 Organisationaler Rahmen

Die Konzeption und Implementierung der *Mentoring Workbench* wird aktuell im Rahmen einer Projektförderung sichergestellt, sodass die in der Literatur herausgestellten personellen (Hartung, 2009), zeitlichen (Hamilton & Scandura, 2003) und daraus resultierenden finanziellen (u. a. Cranwell-Ward et al., S. 2004) Ressourcen innerhalb der Projektlaufzeit gegeben sind. Um die *Mentoring Workbench* jedoch nachhaltig nutzbar zu machen, ist es von besonderer Wichtigkeit, sie in die bestehenden Hochschulstrukturen einzubetten. Die Implementierung der *Mentoring Workbench* wird exemplarisch in den Hochschulen der Testbeds sowie bei den am Projekt beteiligten Anwendungspartnern erprobt. Nachdem anfangs die datenschutzrechtliche Absicherung des Projektes im Vordergrund stand, kann nun der eigentliche Implementierungsprozess in den Vordergrund rücken. Die Beteiligung der unterschiedlichen Stakeholder (u. a. Benigni & Petrosky, 2011), die transparente und kontinuierliche Kommunikation mit ihnen während des gesamten Implementierungsprozesses (Westerholt et al., 2018) sowie eine zielgruppenspezifische Kommunikation der Ziele von E-Mentoring respektive der *Mentoring Workbench* (Cranwell-Ward et al., 2004) sind hierbei zu beachten.

In welchem Umfang eine gemeinsame Gestaltung der *Mentoring Workbench* mit den Stakeholdern möglich ist (Benigni & Petrosky, 2011), ist im weiteren Verlauf des Projektes zu beobachten. Eine kontinuierliche Evaluation des Implementierungsprozesses ist jedoch vorgesehen.

Im Rahmen einer Organisationsanalyse der beteiligten Hochschulen sollen auch möglicherweise vorhandene Reibungspunkte und Schnittmengen mit anderen Betreuungsangeboten (Kutsch & Stehling, 2018) identifiziert werden, um diese im weiteren Projektverlauf bestmöglich mit einzubeziehen und Kompetenzen für die nachhaltige Nutzung nach Ende der Projektlaufzeit zu bündeln. In welcher Form eine Institutionalisierung (u. a. Kamm & Wolf, 2017) der *Mentoring Workbench* erfolgen kann, ist in diesem Zusammenhang zu prüfen. Ob von organisationaler Seite in den einzelnen Hochschulen eine offene Haltung gegenüber E-Mentoring besteht (Hamilton & Scandura, 2003), ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzuschätzen. Jedoch kann mittels Abgleichs mit hochschulinternen Strategiepapieren (z. B. E-Learning-Strategie) und einer entsprechend angepassten Zielgruppenkommunikation der erforderliche Rückhalt in den Leitungsebenen gewonnen werden (Westerholt, Lenz, Stehling, & Isenhardt, 2018).

3 Ausblick

Anhand der strukturierten Literaturanalyse wurden die Anforderungen und erforderlichen Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Implementierung von E-Mentoring an Hochschulen zusammengetragen und auf den Anwendungsfall der *Mentoring Workbench* übertragen.

Dabei zeigt sich, dass zahlreiche Anforderungen sowohl in einer weiterführenden Stakeholder-Analyse als auch bei der technischen Konzeption der *Mentoring Workbench* zu berücksichtigen und auszugestalten sind. Anhand der speziellen Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsszenarien der *Mentoring Workbench* sind diese Anforderungen zu priorisieren und auf der Basis einer Organisationsanalyse an den Partneruniversitäten zu überprüfen.

Dabei wird untersucht, welche Rahmenbedingungen bereits erfüllt werden, und welche Anforderungen noch zu erfüllen sind. Bereits jetzt lassen sich für die Überführung der *Mentoring Workbench* in den Regelbetrieb folgende Maßnahmen ableiten: die Konzeption, Umsetzung und Evaluation von Schulungen, Support und Leitfäden ebenso wie eine über die Projektlaufzeit hinaus funktionierende Supportstruktur und die institutionelle Einbettung der *Mentoring Workbench* in die hochschulinternen Unterstützungsangebote der am Projekt beteiligten Hochschulen.

Für die Implementierung digitaler Neuentwicklungen an deutschen Hochschulen lässt sich aus den vorgestellten Ergebnissen verallgemeinern, dass Rahmenbedingungen auf verschiedenen Ebenen zu berücksichtigen und zu schaffen sind: auf personeller, begleitender, technischer, organisationaler und rechtlicher Ebene.

Literatur

- Alemdag, E., & Erdem, M. (2017). Designing an e-mentoring program for novice teachers in Turkey and investigating online interactions and program outcomes. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 24(2), 123–150.
- Argente-Linares, E., Pérez-López, M. C., & Ordóñez-Solana, C. (2016). Practical Experience of Blended Mentoring in Higher Education. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 24(5), 399–414.
- Belliger, A. (2009). E-Mentoring im Kontext von E-Beratung: Der Einsatz neuer Medien zur Förderung von Frauen in Akademischen Karrieren am Beispiel des Projektes E-Mentoring. In H. Stöger (Hrsg.), *Mentoring: Theoretische Hintergründe, empirische Befunde und praktische Anwendungen* (S. 269–283). Lengerich, Westf.: Pabst Science Publ.
- Benigni, M. D., & Petrosky, S. (2011). *Mentoring matters—A toolkit for organizing and operating student advisory programs*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield.
- Bierema, L. L., & Merriam, S. B. (2002). E-mentoring: Using Computer Mediated Communication to Enhance the Mentoring Process. *Innovative Higher Education*, 26(3), 211–227.
- Bülow-Schramm, M., Merkt, M., & Rebenstorf, H. (2011). Studienerfolg aus Studierendensicht – Ergebnisse der ersten Erhebungswelle des Projekts USuS. Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung Analysen und Impulse für die Praxis, (CHE-Arbeitspapier Nr. 148), 167–177.
- Cranwell-Ward, J., Bossons, P., & Gover, S. (2004). *Mentoring*. <https://doi.org/10.1057/9780230509214>
- Dorner, H., & Kumar, S. (2016). Online Collaborative Mentoring for Technology Integration in Pre-Service Teacher Education. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 60(1), 48–55. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0016-1>
- Ensher, E. A., & Murphy, S. E. (2007). E-mentoring: Next-Generation Research Strategies and Suggestions. In B. R. Ragins & K. E. Kram (Hrsg.), *The Handbook of Mentoring at Work* (S. 299–322). London and Los Angeles and New Delhi and Singapore: SAGE Publications Ltd.

- Gareis, C. R., & Nussbaum-Beach, S. (2007). Electronically Mentoring to Develop Accomplished Professional Teachers. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 20(3), 227–246.
- Gee, K. L., & Popper, A. N. (2017). Improving Academic Mentoring Relationships and Environments. *Acoustics today*, volume 13(issue 3), 27–35.
- Hamilton, B. A., & Scandura, T. A. (2003). E-Mentoring: Implications for Organizational Learning and Development in a Wired World. *Organizational Dynamics*, 31(4), 388–402.
- Hartung, A. B. (2012). Studie zum Einsatz von Mentoring-Programmen als Instrument struktureller Förderung für Studierende an deutschen Universitäten. Hans Böckler Stiftung.
- Herzog, M. (2014). Mentoring-Programme an Hochschulen: Ein Beitrag zu institutionalisierter Ungleichheit? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9(1). <https://doi.org/10.3217/zfhe-9-01/07>
- Heubach, M., & Mersch, A. (2013). ETutoring und eMentoring zur Optimierung der Selbststudiumsphase an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe. In M. Barnat, S. Hofhues, A. C. Kenneweg, M. Merkt, P. Salden, & D. Urban (Hrsg.), *Junge Hochschul- und Mediendidaktik. Forschung und Praxis im Dialog* (S. 72–87). Hamburg.
- Heublein, U. (2014). Student Drop-out from German Higher Education Institutions. *European Journal of Education*, 49(4), 497–513. <https://doi.org/10.1111/ejed.12097>
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J., & Woisch, A. (2017). Zwischen Studierenerwartungen und Studienwirklichkeit: Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen. Abgerufen von https://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201701.pdf
- Kamm, R., & Wolf, H. (2017). Mentoring-Programme und Mentoring-Systeme: Was ist Was? In R. Petersen, M. Budde, P. S. Brocke, G. Doeber, H. Rudack, & H. Wolf (Hrsg.), *Praxishandbuch Mentoring in der Wissenschaft* (S. 57–70). https://doi.org/10.1007/978-3-658-14268-1_
- Kutsch, S., & Stehling, V. (2018). 5.1 Organisatorische Verankerung in der Hochschule. In N. Westerholt, L. Lenz, V. Stehling, & I. Isenhardt (Hrsg.), *Beratung und Mentoring im Studienverlauf: Ein Handbuch* (S. 69–73). Münster and New York: Waxmann.
- Muller, C. B. (2009). Understanding E-Mentoring in Organizations. *Adult Learning*, 20(1–2), 25–30. <https://doi.org/10.1177/104515950902000106>
- Murphy, W. M. (2011). From E-Mentoring to Blended Mentoring: Increasing Students' Developmental Initiation and Mentors' Satisfaction. *Academy of Management Learning & Education*, 10(4), 606–622.

- Ponum, M., Samad, S., & Ramzan, R. (2018). E-mentoring. In K. Dikilitas, D. Atay, & E. Mede (Hrsg.), *Mentorship Strategies in Teacher Education* (S. 112–135). IGI Global.
- Single, P. B., & Single, R. M. (2005). E–mentoring for social equity: Review of research to inform program development. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 13(2), 301–320.
<https://doi.org/10.1080/13611260500107481>

I.4 Nach dem sog. MOOC-Hype: Welche kritischen Fragen an die Hochschullehre bleiben

Anja Lorenz

Technische Hochschule Lübeck, Institut für Lerndienstleistungen

1 MOOCs & Hochschullehre: Vom „Hype“ über Kritik zur Praxis

Massive Open Online Courses, kurz MOOCs, wurden 2012 mit Erwartungen geradezu überladen (vgl. Pappano, 2012): Qualitativ hochwertige Bildungsangebote von renommierten Hochschulen sollten allen Menschen kostenfrei zur Verfügung stehen. Noch während der ersten MOOC-Experimente in Deutschland, bspw. über das „MOOC Production Fellowship“-Förderprogramm (Stifterverband, 2013), wurden deren tatsächliche didaktische Innovation sowie Kosten zur ihrer Produktion diskutiert (ausführlich beschrieben in Schulmeister, 2013). Experimente an Hochschulen fanden bedingt durch projektbasierte Förderungen eher vereinzelt statt, nur wenige konnten weitergehende Erfahrungen sammeln oder gar strategische Überlegungen zur Verankerung tätigen. Von einer Etablierung, wie sie zum Teil „herbeiprophezeit“ wurde, kann aktuell aber nicht gesprochen werden.

Der Beitrag gibt einen Überblick über das Projekt pMOOCs, in dem offene Online-Kurse für die wissenschaftliche Weiterbildung unter verschiedenen Fragestellungen gestaltet und erprobt wurden (Kapitel 2), um insbesondere Berufstätigen den Zugang zu akademischen Lehr- und Lernformaten zu erleichtern. In Kapitel 3 werden ausgehend von bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen aus dem Projekt Fragen an die „klassische“ Hochschullehre gestellt: Inwieweit sollten hier tradierte und vermeintlich gesetzte Standards überdacht werden, um den Zugang zu akademischen (Weiter-) Bildungsangeboten flexibilisieren und damit auch anderen Zielgruppen gegenüber öffnen zu können.

2 pMOOCs: MOOCs für die wissenschaftliche Weiterbildung

An der Technischen Hochschule Lübeck¹ wurden seit 2013 mehrere MOOC-Projekte für unterschiedliche Bildungsbereiche, -themen und Beteiligungsformen akquiriert (vgl. Lorenz, Wittke, Steinert, & Muschal, 2015), die es nicht nur erlaubten, eine eigene MOOC-Plattform zu entwickeln, sondern auch das Lernformat selbst schrittweise zu erproben und ausgehend von den Erkenntnissen an die Bedürfnisse der Lehrenden und Lernenden anzupassen.

¹ bis September 2018 „Fachhochschule Lübeck“

Mit dem Projekt pMOOCs², kurz für „professional MOOCs“, wurden insb. Fragestellungen zur Integration und Anrechnung von MOOCs für die wissenschaftliche Weiterbildung bearbeitet. In der Projektlaufzeit vom August 2014 bis Januar 2018 wurden insgesamt 6 MOOCs produziert (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: MOOCs im Projekt pMOOCs

1. Förderphase	2. Förderphase
Projektmanagement Netzwerksicherheit Mathe endlich verstehen Entrepreneurship Suchmaschinenmarketing Kosten- und Leistungsrechnung	Recht im Vertrieb (2 MOOCs) Digitaler Selbstschutz (3 MOOCs) Medienkompetenz (3 MOOCs) Vorkurs Mathematik Vertiefung

Dabei wirkte sich der durch die Hochschulen vorgegebene Rahmen deutlich auf die Gestaltung der MOOCs aus: Um eine spätere Möglichkeit zur Anrechnung zu eröffnen, mussten die Workloads und damit Umfänge der einzelnen Kurse mit denen der entsprechenden Studienmodule abgeglichen werden. Auch weitere Aspekte wie Prüfungsformate und Zertifikatsausstellung wurden stark durch den hochschulischen Rahmen bestimmt.

Mit der zweiten Förderphase „pMOOCs 2“³ werden nun Anstrengungen unternommen, diese ersten und vermeintlich konsequenten Lösungen bei der Umsetzung von potentiell anrechenbaren MOOCs weiter zu flexibilisieren. Beispielsweise werden ganze Studienmodule, die in der Präsenzphase ein ganzes Semester umfassen, auf mehrere MOOCs aufgeteilt und kommen somit dem selbstbestimmten Lernen der Weiterbildungsinteressierten mit kürzeren Etappen entgegen (Auflistung ebenfalls in Tabelle 1).

² Das Projekt „Strategische Implementierung von ‚professional Massive Open Online Courses‘ (pMOOCs) als innovatives Format durchlässigen berufsbegleitenden Studierens“ wurde von August 2014 bis Januar 2018 vom BMBF unter dem FKZ 16OH22016 gefördert, weitere Informationen unter <https://pmooc.eduloop.de/> [Stand: 06.10.2020]

³ Die zweite Förderphase wird vom Februar 2018 bis Dezember 2020 vom BMBF unter dem FKZ 16OH22016 gefördert, weitere Informationen unter <https://pmooc2.eduloop.de/> [Stand: 06.10.2020]

Die offene Charakteristik von MOOCs trägt zudem dazu bei, dass weitere Zielgruppen für Weiterbildungsangebote gewonnen werden können. Für die zweite Förderphase wurde daher auch betrachtet, wie bspw. Akteurinnen und Akteure der Berufsbildung und Interessierte ohne Abitur mit offenen Lernangeboten aus der Hochschule heraus angesprochen werden können. So entstand bspw. die Landing-Page <https://www.oncampus.de/azubi> mit speziellen Angeboten für Auszubildende [Stand: 19.08.2020].

3 Lessons Learned für die Hochschullehre?

Beim Hinterfragen, inwieweit digitale Lernformate gegenüber den traditionellen Präsenzformaten der Hochschule flexibilisiert werden können, stellen sich aber im Grunde auch Fragen an diese vermeintlich unumstößlichen Rahmenbedingungen der Hochschullehre:

- **Moduldauer und -umfang:** Warum sind Lehrveranstaltungen an Hochschulen scheinbar unumstößlich mit dem Semesterrhythmus verwoben, auch wenn flexiblere und geblockte Module auch aus pädagogischer Sicht sinnvoller wären (vgl. Schulmeister & Metzger, 2018)? Ist der zeitliche Rahmen eines Semesters für jedes Themengebiet gleichermaßen optimal, oder wären hier nicht kürzere bzw. längere Zeiträume sinnvoller?
- **Frontale Vorlesungsformate:** Warum findet die Vermittlung von Wissen an Hochschulen in frontalen Vorlesungen nahezu ohne Diskussionsmöglichkeit statt, während diese Einschränkung bei den ersten MOOCs schnell als didaktisch antiquiert kritisiert wurde (vgl. Schulmeister, 2013)?
- **Gesamtgesellschaftlicher Zugang zu Lernangeboten der Hochschulen:** Warum sind Vorlesungsaufzeichnungen und -unterlagen in der Regel nur den immatrikulierten Studierenden zugänglich, während die Finanzierung von allen Bürgerinnen und Bürgern getragen wird und durch die digitale Bereitstellung ein offener Zugang nahezu keine Mehrkosten verursachen würde? In pMOOCs wurde ausschließlich auf frei lizenzierte Lernmaterialien (Open Educational Resources, kurz OER) gesetzt. Hierdurch war auch die Nutzung außerhalb des Unterrichts (und damit auch ohne die hierfür oft herangezogenen Ausnahmen aus §60a UrhG) problemfrei möglich. Initiativen wie das Bündnis Freie Bildung⁴ setzen sich schon länger dafür ein, dass alle Lernmaterialien, die mit staatlicher Finanzierung erstellt wurden, frei lizenziert zur Verfügung gestellt werden sollen.
- **Individuelle Lernzielsetzung:** Warum halten Hochschulen an einem häufig sehr starren Curriculum fest, das insb. seit der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen kaum Wahlmöglichkeiten lässt, während das selbstgesteuerte und selbstständige Lernen als hohes Kompetenzziel in der zeitgemäßen Bildung nahezu überall Zustimmung findet?

⁴ <https://buendnis-freie-bildung.de/> [Stand: 18.06.2020]

- **Kompetenzorientierte Prüfungsformen:** Warum braucht es eine für Lehrende und Lernende gleichermaßen beschwerliche Prüfungsphase, während ohnehin formative Prüfungsformen als zeitgemäßer und nachhaltiger betrachtet werden?
- **Anrechnung extern erworbener Kompetenzen:** Warum ist die Anrechnung von Lern- und Prüfungsfragen weiterhin ein aufwendiger und bürokratischer Prozess, obwohl seit der Bolognaform ECTS als hochschulübergreifende “Währung” gelten?
- **Standardisierte Anrechnungsprozesse:** Mit dem vorherigen Punkt verbunden stellt sich auch die Frage, womit Hochschulen ihren Anspruch auf qualitätsgesicherte Bildungsinstitutionen begründen, wenn offenbar das gegenseitige Misstrauen eine Standardisierung (bspw. in Form einer Anerkennungs- und Anrechnungsdatenbank) bisher verhindert hat?

Bei der Konzeption und Umsetzung von pMOOCs ermöglichten es diese offenen und digitalen Formate, einige dieser Fragestellungen zu lösen. Hierzu zählen vor allem die Flexibilisierung der Kursgestaltung und Öffnung für weitere Teile der Gesellschaft. Dennoch blieben einige Punkte offen, allem voran die problemfreie Anrechnung der MOOCs für ein Hochschulstudium. Hier wurden zwar die Qualitätsansprüche an die vermittelten Inhalte und konzipierten Prüfungsformate auf Hochschulebene gehalten, über die Anrechnung bestimmt aber stets der Prüfungsausschuss an der jeweiligen Zielhochschule, und das meist individuell für jeden Fall.

Die Klärung dieser Fragen und die damit verbundene Anpassung und Flexibilisierung der Rahmenbedingungen an Hochschulen würde nicht nur dazu beitragen, MOOCs an Hochschulen zu etablieren und damit die Hochschullehre weiter zu öffnen. Auch die regulären Studienmodule würden davon profitieren und damit auch die sog. traditionellen Studierendengruppen.

Literatur

- Lorenz, A., Wittke, A., Steinert, F., & Muschal, T. (2015). Massive Open Online Courses als Teil der Hochschulstrategie. In N. Nistor, & S. Schirlitz (Hrsg.), *Digitale Medien und Interdisziplinarität: Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven*. Tagungsband der Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW) vom 01.–04.09.2015 in München (S. 102–112). Münster: Waxmann. Von <http://2015.gmw-online.de/102/> abgerufen
- Pappano, L. (02. November 2012). The Year of the MOOC. The New York Times. Von <https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html> abgerufen
- Schulmeister, R. (2013). Der Beginn und das Ende von OPEN: Chronologie der MOOC-Entwicklung. In R. Schulmeister, *MOOCs – Massive Open Online Courses: Offene Bildung oder Geschäftsmodell?* (S. 19–59). Münster: Waxmann.
- Schulmeister, R., & Metzger, C. (2018). Das Studieverhalten im Bachelor: Zeitbudget-Analysen der Workload in 29 Bachelor-Stichproben (ZEITLast). Hamburg. Von <http://rolf.schulmeister.com/pdfs/Workload%20und%20Studieverhalten.pdf> abgerufen
- Stifterverband. (2013). MOOC Production Fellowship. Von <https://moocfellowship.org/> abgerufen

I.5 Conducting Oral Examinations Virtually using MS Teams – An Insightful Experience Report

Anne Jantos

Technische Universität Dresden

1 Introduction

An unusual situation requires unusual methods. The Corona pandemic emergency operation of the Technische Universität Dresden began March 21st, 2020. Already on March 18th, the Chair of Wirtschaftsinformatik esp. Information Management prepared oral examinations for two courses in a virtual meeting in case the premises were closed due to the approaching corona pandemic. Prof. Eric Schoop and his staff prepared measures in advance to enable students to take their exams and thus to be able to complete the semester for all course participants, but above all to take away the uncertainty for the examinees and to assure that the exams will take place, even under different circumstances. For this purpose, MS Teams was chosen to organise safe and stable meetings in groups of five and four without delay. All eight candidates from the courses “Designing E-Learning Arrangements” and “Corporate Communications” agreed to a virtual exam and performed it successfully after a short briefing by the minute taker. This article describes the planning, the procedure, any complications, opportunities, and limitations within an analysis of the meetings and with the help of interviews of the examinees as well as the examiner and the recording clerk and thus shows a first-hand experience report which is decisive for the future. For this purpose, a list of reflections will be created, which can be used to prepare similar exams. This list will be structured in didactics, information technology, organisation, and preparation and examination regulations. Building on that, we created a timeline with a corresponding check list of actions and considerations which can be used in similar cases.

2 Virtual Examinations



Illustration 1: Online Exam Screenshot on March 18th, 2020

In two master modules of the winter semester 2019/2020 in the courses *Designing E-Learning Arrangements* and *Corporate Communications*, two 45-minute group examinations of three students each and a 30-minute group examination with two examinees have been completed successfully and without impairment without an otherwise expected delay of several months for the candidates. Eight of the nine participants agreed to a virtual examination after a short introduction to the procedure and gladly took the opportunity to take their exams.

The official tool provided by the university, Adobe Connect based on DFN, was not sufficiently reliable. Therefore, a flexible collaboration solution, Microsoft Teams/Office 365, which runs in a European cloud based on the European data protection regulation, was used. The candidates were free to take part in the examination, and there would also have been the option of an unfounded short-term withdrawal from the examination. This option was also taken up by another candidate through an informal e-mail application to the examination office.

2.1 Planning

We carefully planned the examinations by trying all features and analysing the details of a five-way-video-call in MS Teams. The research assistant would protocol all answers in a regular exam and be, under the new circumstances, just as capable of doing so in a virtual environment. We offered a trial run with the participants to ensure that all devices worked perfectly, and all software components were installed. As all participating students were invited as guests to a team in Teams timeslots and details were communicated via comments in the chat.

2.2 Procedure

After making sure that all participants plus the examiner are in the meeting by inviting them to the video chat. We checked the sound and video all around and explained the further phases of the exam. The exam took about 15 minutes for each student. Students will be asked questions by the examiner and discuss topics together. The assistant takes down all details to the answers and will not take part in the exam. All technical difficulties should be discussed immediately to be fixed promptly. After all exam questions have been answered and no further issues occur, the assistant asks the participants to leave the meeting so that the examiner can discuss with the assistant about the grade and other details. After they consent on grades, the invite the participants into the meeting one by one to discuss the performance and grade. Other participants wait and can use the chat to communicate with the assistant.

2.3 Problems

Overall, we are very satisfied with the technical quality of the solution used. There were no noticeable limitations to the usual interaction in oral group discussions. We would also like to praise the candidates who courageously facing up to this new situation, as they had only learned of the corona restrictions (immediate prohibition of attendance examinations) 24 hours before their examination dates. The digitalisation of university teaching, our application-oriented research topic, now has another best practice example.

2.4 Opportunities

Establishing such virtual examination procedures can lead to increased student mobility (The Scottish Centre for research into On-Line Learning & Assessment, 2007, P. 70), reduce travel costs, and attract international students (Lehtine at all, 1999). However, a sensitive consideration of the limits is necessary in order not to distort examination law and didactic effects. We generally aim for the Internationalisation of teaching and furthering our ERASMUS connections.

3 Reflection

The following list of experiences and reflections are concerned with various aspects of online exams. We aim to include a wide range of details but cannot focus on information technology.

3.1 Organisation

We planned and discussed all details with all participating students and find that the more we integrate them in the process of planning the exam the more engaged they are. Creating a detailed chart with the stages of the exam lowers uncertainty in the students. With more time to organise I would suggest discussing the process of the exam even further to make sure nothing gets mixed up or forgotten.

3.2 Information technology

We used MS Teams as a platform to use as a video chat to test the groups. We find that others such as Big Blue Button, Skype, Zoom and may others that offer high-quality video chat might be just as suitable. But Teams made the process of reinviting students quite easy. The overall accessibility was very good as we already integrated Teams into our daily work. It does come with a cost as a standard licence is not free for everybody. There is also the issue of internet access and speed. We did not face any time lapsing or disturbances in video or sound. We asked all participants to check their devices and no technical errors occurred. Again, with more time and more students, I would suggest communicating on multiple occasions how to prepare well for a virtual oral exam. As we created the whole course with various virtual tools and the course contents cover digital learning in detail we did not expect any problems with these particular students but at this point, it is important to consider the barrier it can create for students (Tawileh et al, 2013).

3.3 Legal Issues

Virtual exams are not usually legally binding as it does not comply with the university's examination laws. With the unusual circumstances through the restriction has been waved. For the future, there must be some sort of legal changes to allow online oral exams to continue. We prepared an open book exam for this specific occasion as we feared that students would look up details in their notes. But as we went along, we noticed that students rarely did anything but listen intently to their fellow students or the examiner. We think that there is no chance of actual cheating in an exam with three students with their cameras on because the situation does not create any room to look up facts. We created a conversation about facts and opinions, procedures, and experiences.

3.4 Didactics

As a teacher, I feel that oral exams are usually preferable to written exams as they show the students' abilities more clearly and offer the opportunity to change course in the questioning. The same goes for oral exams in virtual surroundings. I did not experience any differences in the quality of the interaction other than the missing body language due to the limited video frame (Roberts, 2004, P. 55). Voices were clear. So was the video. Neither of the students complained about the procedure or the quality of the broadcast. It is important to mention though that all participants and the examiner and assistant knew each other from the past course and were therefore well acquainted (Soller, 2001, P. 42 f.).

Timeline and Check List for Oral Exams in Groups in MS Teams

	Time	Action	Tools	Result
Preparation	Weeks in advance	Check availability and willingness of students to participate in a virtual exam	Mail or in person	Written consent of all students
	Days before the exam	Prepare paperwork for the exam	Word, Paper	One Protocol per student with Names, Student ID, date and time, space for notes
		Invite Students to the platform	MS Teams	Students accepted the request or logged on to the system
		Create teams for every exam slot and invite students to their teams	MS Teams	One team per exam, students can write messages
		Schedule a Video Meeting	Teams Meeting	Examiner and students are invited to the meeting
		Post timetable and procedure to each examination team and react to students' inquiries	Teams Chat	Students may ask questions and share concerns, offer sound checks

Exam	One hour before the exam	Check if students are logged on to Teams	Teams Chat	All participants are online
		Post a short explanation to the chat	Teams Chat	Welcome students to the examination. Explain the procedure and reassure them
	15 Minutes before the exam	Start the meeting with video and sound, check sound and video quality and adjust accordingly	Teams Meeting	Welcome Students, Check their IDs and answer their questions, sound and video are clear
	timeframe of the exam	Introduction by the examiner	Teams Meeting	Examiner joins the meeting
		Examiner conducts the exam	Teams Meeting	Assistant fills out protocols,
		Finding the grade. Examiner asks students to leave the meeting to consult on the individual grades	Teams Meeting	Assistant and examiner are alone in the meeting and finalise the grade using the protocol
		Giving out the grades. Assistant invites students back into the meeting individually	Teams Meeting	Students receive their grade verbally with an explanation and give their consent verbally. The examination ends here.
Follow-up	Minutes after the exam	Examiner and assistant sign protocol	Paper	Protocol is officially signed by examiner and assistant
		Assistant scans protocol to forward it to the students individually	Scan, Paper	Protocol is signed by all participants
		Delete all teams and meetings	MS Teams	All exam related tools and teams are closed and deleted

Literature

- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M., & Muukkonen, H. (1999). Computer supported collaborative learning: A review. The JHGI Giesbers Reports on Education, 10.
- Roberts, T.S.. (2004) Online Collaborative Learning: Theory and Practice Information Science Publishing Melbourne
- Soller, A. (2001). Supporting Social Interaction in an Intelligent Collaborative Learning System. International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED), 12, 40–62.
- Tawileh, W., Bukvova, H., & Schoop, E. (2013). Virtual Collaborative Learning: Opportunities and Challenges of Web 2.0-based e-Learning Arrangements for Developing Countries. In N. A. Azab (Ed.), Cases on Web 2.0 in Developing Countries: Studies on Implementation, Application, and Use. Hershey, PA: IGI Global.
- The Scottish Centre for research into On-Line Learning & Assessment. (2007). Student Mobility in a Digital World. Victorious Final Report: [http://www.coimbra-group.eu/victorious/VIC%20Final%20Report%20print %20version.pdf](http://www.coimbra-group.eu/victorious/VIC%20Final%20Report%20print%20version.pdf)

J Digitale Lern- und Spielkulturen

J.1 Spielerischer Zugang zu MINT-Studiengängen – das Serious Game des Learn&Play Projekts¹ als Anwendungsbeispiel

Interactive

*Anna Seidel, Franziska Weidle, Claudia Börner
Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU)
Informations-, Kommunikations- & Medienzentrum (IKMZ)*

1 Einführung

Obwohl Berufe mit Bezug zu Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) derzeit stark nachgefragt sind und damit beste Karrierechancen und hohe Löhne bieten, erreicht die Arbeitskraftlücke in diesem Bereich im Oktober 2018 mit 496.000 zu besetzenden Stellen den Höchststand seit Aufzeichnungsbeginn (Anger, Koppel, Plünnecke, Röben & Schüler, 2018, S. 6–7). Gründe über sinkende Absolvent/innenzahlen sind mannigfaltig. Ein grundlegendes Problem findet sich bereits im Mangel an Lehrpersonen und damit verbundenem Unterrichtsausfall (Anger et al., 2018). Weiterhin zeigen Mädchen negative Einstellungen gegenüber MINT-Fächern, obwohl sie keine schlechteren Noten darin aufweisen (Herbert & Stipek, 2005). Vorurteile und Stereotype, die nicht nur außer- sondern auch innerschulisch auftreten, wie es sich beispielsweise an der Geschlechterdarstellung in Lehrmaterialien zeigt, können ebenfalls negative Effekte auf die Berufswahl von Mädchen haben (Taskinen, 2019). Im Gegensatz zu jungen Männern, gehen junge Frauen davon aus, dass ihre Erfahrungen und Interessen andersartig gelagert sind (Ceci, Williams & Barnett, 2009). Dabei ist Frauen v. a. der Anwendungsbereich von MINT-Fächern wie z. B. Medizin, Umwelt oder Energie wichtig (Holstermann & Bögeholz, 2007). Haben sich die Schüler/innen für ein Studium im MINT-Bereich entschieden, entstehen neue Hürden wie der Übergang von schulischen zu universitären Vermittlungsformen, fehlende Bezugnahme auf die immer stärker werdende Heterogenität der Studierendenschaft, oder fachspezifische Aspekte (Biehler, Hochmuth, Fischer & Wassong, 2011). In Interviews mit universitären Lehrpersonen zeigt Dammann (2016) auf, dass der Umgang mit abstrahierten und idealisierten Objekten sowie die damit verbundenen Methoden Probleme bereiten. Des Weiteren werden die fehlende Vorbildung, mangelnde Fähigkeiten mit mathematischen Rechenoperationen, in der Schule erlernte Fehlkonzepte und das Befolgen strikter Vorgaben als Hürden und Barrieren für das Ingenieursstudium dargestellt. Der MINT Frühjahrsreport schlägt vor, die Bildungsgerechtigkeit in Schulen zu stärken, da v. a. Bildungsaufsteigende von MINT-Fächern profitieren (Anger et al., 2020).

¹ Gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Landes Brandenburg.

Weiterhin sollen die digitale Bildung vorangebracht und MINT-Profile gestärkt werden. Darüber hinaus wird gefordert, die Berufsorientierung in allen Schulformen zu stärken, Lehrpersonal verfügbar zu machen, Freude an den MINT-Fächern sowie Freizeitaktivitäten im MINT-Bereich und den Einsatz von Computern im Unterricht zu fördern (Anger et al., 2018, S. 8). Ähnliche Rückschlüsse ziehen Aeschlimann, Herzog und Makarova (2014), die retrospektiv bei Frauen in MINT-Berufen untersuchten, welche Wahrnehmung diese auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe 1 hatten. Dabei wurde der Unterricht als unterstützend und förderlich beurteilt, wenn die Vermittlungskompetenz des Lehrpersonals hoch war, die Schülerinnen durch die Lehrperson individuell gefördert wurden sowie die Orientierung über MINT-Berufe und ein hoher Bezug zu Alltagsphänomenen vorhanden war.

2 Serious Games im Themenfeld von MINT

Serious Games beschreiben Spiele, die einen „sorgfältig durchdachten Bildungszweck verfolgen und [die Lernenden] nicht in erster Linie [unterhalten]“ (Abt, 1971). Das Input-Process-Output Game Konzept beschreibt ein Lehrmodell, bei dem Lehrinhalt und spezifische Spielcharakteristika das Grundgerüst eines Serious Games bilden (Garris, Ahlers & Driskell, 2002). Die Spielenden befinden sich in einem sich ständig wiederholenden Kreislauf aus Bewertungen, daraus folgendem Verhalten und Systemrückmeldungen auf das vorher geleistete Verhalten. Wichtig für Lernergebnisse ist dabei ein stattfindendes Debriefing, welches das Erfahrene einordnet, zusammenfasst und transferiert. Lernergebnisse können dann ein Zuwachs an Fähigkeiten, Kognition oder Affekt sein.

Der vorliegende Beitrag vertritt die Auffassung, dass Serious Games die Umsetzung der von Aeschlimann, Herzog und Makarova (2014) dargestellten Punkte für eine passende und förderliche Vermittlung von MINT-Inhalten ermöglichen. Die Vermittlungskompetenz der Lehrperson, in diesem Fall des Serious Games, ist konstant und kann im Vorherein definiert und an die Bedürfnisse der Zielgruppe angepasst werden. Individuelle Förderung geschieht durch adaptive Schwierigkeitsgrade, fehlerspezifisches Feedback und Rückkopplungsschleifen. Durch die Einbettung in eine interaktive Spielwelt und Rahmenhandlung können MINT-Berufe nicht nur erfahren, sondern auch erprobt werden. Des Weiteren können Serious Games, Problemstellungen kontextspezifisch und damit alltagsnah vermitteln. Aus den positiven Effekten auf die Kognition und Motivation heraus werden seit den letzten Jahren vermehrt Serious Games im MINT Bereich genutzt, um komplexe und abstrakte Inhalte verständlich und ansprechend zu vermitteln (Plass, Homer & Kinzer, 2015). *Gem Game*, *Underwater Math* oder *Math in Space* bringen Kindern beispielsweise anhand von Storytelling, einer Heldenfigur sowie bekannter Spielmechaniken und konstruktivem Versuch- und Irrtumlernens mathematische Themen näher (Chorianopoulos, Giannakos & Chrisochoides, 2014).

Weiterhin entwickeln Lehrende zusammen mit ihren Schüler/innen Spiele, um deren Computational Thinking zu fördern (Troiano et al., 2019). Dabei handelt es sich um eine Schlüsselkompetenz für digitale Alphabetisierung und eine Grundlage von informationstechnischem Denken, was u. a. auch Problemlösefähigkeiten unterstützt. Das Serious Game des Learn&Play Projekts ist im Bereich Technik angesiedelt und versucht dort die Lücke zwischen Schulwissen und den Anforderungen eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums zu schließen und Begeisterung für die Thematik zu stimulieren (Seidel, Weidle, Börner, Flagmeier, & Vossler, 2019). Im Folgenden soll das Serious Game des Learn&Play Projekts näher dargestellt werden.

3 Spielerisch ins Technikstudium – Das Learn&Play Projekt

Im digitalen Serious Game des Learn&Play Projekts werden die Spieler/innen Teil eines Netzwerks. Das Netzwerk hat sich das Ziel gesetzt, die Welt vor dem drohenden Untergang aufgrund von Umweltverschmutzung, Naturkatastrophen und Kriegen zu bewahren. Dabei durchlaufen die Spielenden einen persönlichen Entwicklungsprozess mit steigendem Schwierigkeitsgrad und verschiedensten Bedrohungsszenarien, in denen sie mittels technischer Lösungsansätze die Welt allmählich in einen lebensfreundlicheren Ort verwandeln.



Abbildung 1: Einführung in den Spielhintergrund am Spielanfang (Eigene Darstellung)

Das Serious Game hat das Ziel, Schüler/innen in der Phase der Berufswahl Einblicke in das Studienfach der Ingenieurwissenschaften zu geben, aber auch Studierende in der Studieneingangsphase bei der Aneignung komplexer Inhalte zu begleiten. Dabei werden Lerninhalte über Anwendungsaufgaben und Wissensnuggets vermittelt. Die Anwendungsaufgaben ermöglichen es den Spielenden, schnell selbst aktiv zu werden und ihr Wissen auszuprobieren und durch Fehler zu lernen.

Merken die Spielenden während der Bearbeitung der Anwendungsaufgaben, dass ein unbekanntes Themengebiet Inhalt ist und das Versuchs- und Irrtumslernen nicht zum Erfolg führt, können sie auf dies kurzen Wissensnuggets bzw. Mikrolerneinheiten zurückgreifen. Diese Nuggets sind den einzelnen Themengebieten zugeordnet und bestehen aus Lernvideos, Zeitungsartikeln und Glossareinträgen, die von Single-Choice-Wissensfragen zur Selbstüberprüfung begleitet werden. Die Videos bedienen sich ebenso des Storytellings und verdeutlichen die abstrakte Theorie anhand von gender-neutralen Alltagsbeispielen.

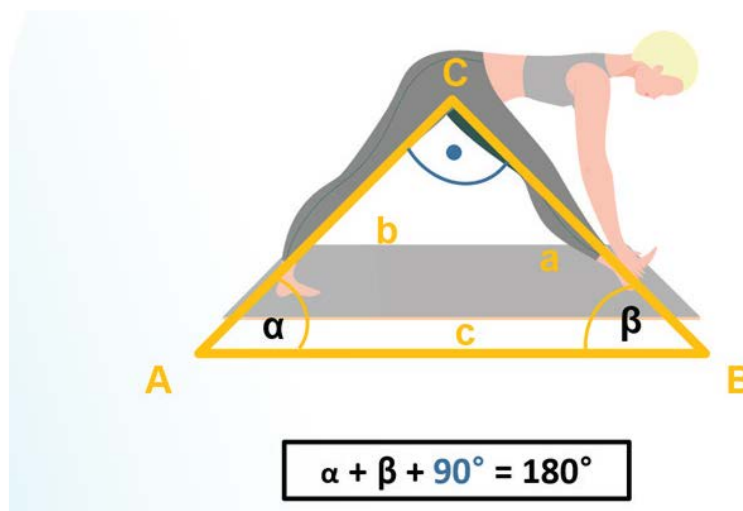


Abbildung 2: Anwendungsbeispiel aus einem kurzen Lernvideo (Eigene Darstellung)

Die Wissensfragen dienen der Überprüfung der vermittelten Inhalte und liefern Feedback sowie Zusatzinformationen.

Eine Analyse der Lernprobleme bei Studierenden ergab, dass sie v.a. damit Schwierigkeiten haben, den richtigen Lösungsweg zu identifizieren, den Inhalt zu erfassen und den Arbeitsaufwand zu meistern (Seidel, Weidle, Börner, Flagmeier & Vossler, 2019). Daher wird im Serious Game besonderer Fokus auf die Verbindung von Abstraktem und Konkretem gelegt. Sowohl in den Anwendungsaufgaben, als auch in den Kurzvideos werden Theorie und Praxis parallel zueinander dargestellt und die Beispiele aus beiden Perspektiven erklärt.

Bei der Suche nach und Gestaltung von Anwendungsfällen wurde zudem besonders auf die Perspektive von Schülerinnen und Studentinnen geachtet. Demnach sollen die Auswahlmöglichkeiten und Beispiele möglichst genderneutral gestaltet sein. So wurde zum Beispiel auf Anwendungsfälle aus stereotypischen Bereichen wie Autos und Maschinen verzichtet und der Fokus auf den Alltag, Gesundheit und aktuelles Zeitgeschehen gelegt.

Um den unterschiedlichen Ansprüchen und der Heterogenität der Spielenden gerecht zu werden, bedient sich das Serious Game verschiedener adaptiver und personalisierbarer Spiel- und Lernmechaniken. So passen sich die Aufgabenwahl und das Feedbacksystem an den Kenntnisstand und die Fehlerart an. Dabei werden den Spielenden so lange Aufgaben im selben Aufgabentypus präsentiert, bis sie diese zu einem bestimmten Niveau beherrschen. Das Feedbacksystem erlaubt es den Spielenden durch mehrstufige Rückmeldungen und erneute Bearbeitungsangebote, Fehler als Lerngelegenheiten zu nutzen (Narciss, 2006). Diese Art der Rückmeldungen erleichtert es den Spielenden, den geeigneten Lösungsweg zu finden. Neben dem Feedback zu einzelnen Aufgabenschritten kann auch aktiv Hilfe angefordert werden. Zusätzlich bekommt die/der Spielende nach einem Moment der Inaktivität Hinweise zu weiteren möglichen Aktionen dargeboten.

Weiterhin können im Serious Game der Avatar und Kontextvariablen an die jeweiligen Präferenzen der Spieler/innen angepasst werden. Dies dient v. a. der Identifikations- und Motivationssteigerung (Sailer, 2016). Darüber hinaus bietet das Serious Game verschiedene Auswahlmöglichkeiten: Die Spielenden können z. B. zwischen verschiedenen Lernwegen, -medien und im Glossar zwischen unterschiedlichen Sprachniveaus wählen. Durch die verschiedenen Auswahloptionen und das spezifische Feedback können die Spielenden die Lernumgebung nach ihren Interessen und Bedürfnissen nutzen und erhalten individuelle Rückmeldungen (vgl. Aeschlimann, Herzog & Makarova, 2014).

Um den Arbeitsaufwand im Fach zu reduzieren, wurden kurze Anwendungs- und Lernformate geschaffen, die den zeitlichen Rahmen auf wenige Minuten begrenzen, jedoch zur kontinuierlichen Auseinandersetzung damit anregen. Durch die Umsetzung als Android- und Apple Applikation kann das Serious Game zeit- und ortsunabhängig von jeder/jedem genutzt werden, die/der über ein mobiles Endgerät verfügt. Zusätzlich bieten die Anwendungs- und Übungsaufgaben die Möglichkeit, Lösungsschritte durch wiederholtes Bearbeiten mit anderen Variablen und Kontexten zu automatisieren (Dammann, 2016, S. 62). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Anwendung in der Praxis aufgrund der Story-Einbettung und Punktevergabe motivierender wirkt, als das wiederholte Lösen von Aufgaben auf Papier.

Das Aufzeigen von potentiellen Berufen im Feld der Ingenieurwissenschaften erfolgt implizit durch die Rollenerfahrung des Avatars (vgl. Aeschlimann, Herzog & Makarova, 2014). Zudem zeigen die verwendeten Beispiele mögliche Anwendungsfelder auf. Optional kann das Serious Game im Rahmen von Berufsberatungsveranstaltungen eingesetzt werden.

Ausblick

Im nächsten Schritt soll das Serious Game anhand einer Vor- und Nacherhebung mit der Zielgruppe auf kognitive und motivationale Wirksamkeit hin geprüft werden. Des Weiteren sind Playtestings und Fokusgruppen geplant, um die Interaktion der Spielenden mit dem Serious Game und einzelnen Spiel- und Lernmechaniken auf deren Nützlichkeit und Akzeptanz hin zu evaluieren. In einem letzten Schritt sollen Rückschlüsse auf andere Lehr-Lernsettings im MINT-Bereich diskutiert und übertragen werden.

Literatur

- Aeschlimann, B., Herzog, W., & Makarova, E. (2015). Frauen in MINT-Berufen: Retrospektive Wahrnehmung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auf der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 5(1), 37–49.
- Anger, C., Kohlisch, E., Koppel, O., Plünnecke, A., & Schüler, R. M. (2020). MINT-Frühjahrsreport 2020. *Institut der deutschen Wirtschaft Köln*.
- Anger, C., Koppel, O., Plünnecke, A., Röben, E., & Schüler, R. M. (2017). MINT-herbstreport 2018. *Institut der deutschen Wirtschaft Köln*. Verfügbar unter: <https://www.iwkoeln.de/studien/gutachten/beitrag/christina-anger-sarah-bergeroliver-koppel-axel-pluennecke-mint-herbstreport-2017-368955>. [15.9.2020]
- Biehler, R., Hochmuth, R., Fischer, P. R., & Wassong, T. (2011). *Transition von Schule zu Hochschule in der Mathematik: Probleme und Lösungsansätze*. Universitätsbibliothek Dortmund.
- Ceci, S. J., Williams, W. M., & Barnett, S. M. (2009). Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135, 218–261.
- Chorianopoulos, K., Giannakos, M. N., & Chrisochoides, N. (2014, October). Design principles for serious games in mathematics. In *Proceedings of the 18th Panhellenic Conference on Informatics* (pp. 1–5).
- Herbert, J., & Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Applied Developmental Psychology*, 26, 276–295.

- Holstermann, N., & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71–86.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & gaming*, 33(4), 441–467.
- Narciss, S. (2006). *Informatives tutorielles Feedback. Entwicklungs- und Evaluationsprinzipien auf der Basis instruktionspsychologischer Erkenntnisse*. Münster: Waxmann.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283.
- Sailer, M. (2016). Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. *Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse*. Springer Verlag. P. 43.
- Seidel, A., Weidle, F., Börner, C., Flagmeier, L. & Vssler, J. (2019). ‚Learn&Play – Co-designing a Game-based Learning Scenario for Engineering Mechanics‘, *13th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2019)*, S. 1033–1037. Sonning Common: Academic Conferences Ltd.
- Seidel, A., Weidle, F., Börner, C., Flagmeier, L., & Vossler, J. (2019) Dealing with Diversity – Co-designing a Game-based Learning Scenario in Engineering Studies. *Varietas delectat...Complexity is the new normality. SEFI 47th Annual ConferenceProceedings*, S. 1010–1021. Budapest, Hungary.
- Taskinen, P. (2010). Naturwissenschaften als zukunftssträchtiges Berufsfeld für Schülerinnen und Schüler mit hoher naturwissenschaftlicher und mathematischer Kompetenz. Eine Untersuchung von Bedingungen für Berufserwartungen.
- Troiano, G. M., Snodgrass, S., Argımak, E., Robles, G., Smith, G., Cassidy, M., Tucker-Raymind, E., Puttick, G. & Harteveld, C. (2019, June). Is My Game OK Dr. Scratch? Exploring Programming and Computational Thinking Development via Metrics in Student-Designed Serious Games for STEM. In *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 208–219).

J.2 Entwicklung und Evaluation digitaler Lernspiele – Wissenschaftliche Befunde jenseits des Entertainment

Research

*Sandra Schulz, Cornelia Schade
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

1 Einleitung und Ziel des Beitrages

Ziel des Beitrages ist es, eigene wissenschaftliche Befunde aus vier Jahren Forschung zur Konzeption, Entwicklung und Evaluation digitaler Lernspiele¹ für die betriebliche Aus- und Weiterbildung im sozialen Dienstleistungssektor vorzustellen. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt anhand von zwei aktuellen Projekten am Medienzentrum der Technischen Universität Dresden. In beiden Projekten wurden bzw. werden Serious Games für Führungskräfte im sozialen Dienstleistungssektor entwickelt, in welchen der Ansatz des spielerischen Lernens (vgl. Mangold, 2004) zur Vermittlung gesundheitsbezogener Themen herangezogen wird. Methodisch werden die Befunde entlang der Prozessschritte des Learning Experience Design (LXD) (vgl. Ahn, 2018) präsentiert.

Im dem BMBF-geförderten Projekt Stress-Rekord (2016–2019) entstand ein Serious Game zum Thema Prävention und Gesundheitsförderung. Die spielbasierte digitale Lernumgebung zielt darauf ab, Führungskräfte in der Pflege für betriebliches Gesundheitsmanagement zu sensibilisieren. Ziel ist es, das gesundheitsförderliche Führungsverhalten der Leitungskräfte zu stärken. Das Projekt trägt damit zum langfristigen Erhalt der geistigen und körperlichen Beschäftigungsfähigkeit von Pflegekräften bei. Anhand konkreter Spielszenarien aus dem Arbeitsalltag von Pflegekräften lernen die Spieler*innen arbeitsbedingte Belastungen frühzeitig zu erkennen, die Mitarbeitenden handlungs- und bedarfsorientiert zu unterstützen und damit den Stress zu reduzieren. In der als browserbasierte Desktop- sowie Mobil-Anwendung verfügbaren Lernumgebung begibt sich der*die Spieler*in in die Rolle der Pflegedienstleitung eines fiktiven Pflegebetriebs und durchläuft die Schritte des betrieblichen Gesundheitsmanagements.

Das ESF-geförderte Projekt E.F.A. (2019–2022) zielt auf die spielerische Vermittlung von fachlichem und methodischem Wissen zum Thema Arbeits- und Gesundheitsschutz ab. Mittels eines adaptiven Serious Games sollen sich Führungskräfte sächsischer Klein- und Kleinstunternehmen Wissen zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung sowie zu gesetzlichen Regelungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes aneignen.

¹ Die Begriffe „Digitale Lernspiele“ und „Serious Games“ werden in diesem Beitrag synonym verwendet.

Im Spiel begibt sich der*die Spieler*in in den „Verpflichtungsdschungel“ und muss dabei mehrere „Tempel“ bzw. Themengebiete des Arbeits- und Gesundheitsschutzes durchlaufen sowie verschiedene Minispiele lösen. Er*sie wird dabei zum*zur Expert*in für Arbeitsschutz (E.F.A.).

Die Autorinnen wählten Befunde aus, die zum einen unterschiedliche Entwicklungsphasen repräsentieren und zum anderen verschiedene Forschungsdisziplinen abbilden. Folgende Forschungsfrage liegt dem Beitrag zugrunde: Inwiefern trägt der Einsatz der gewählten Entwicklungs- und Evaluationsmethoden zu einer nutzerzentrierten Entwicklung von Serious Games bei? Anhand der vorgestellten Befunde soll dies abschließend diskutiert werden.

2 Lernerlebnisse schaffen, die „hängen bleiben“: Learning Experience Design als Entwicklungsansatz für die Konzeption von Serious Games

Mit zunehmender Digitalisierung im Bildungsbereich steigt auch das Angebot digitaler Lernangebote, welche immer aufwendiger gestaltet und umgesetzt werden. Ziel ist es, den Lernprozess mit positiven Emotionen zu verbinden. Von einem Lernprozess, der zu einem emotionalen Erlebnis wird, ist zu erwarten, dass sich die Lernenden stärker an den Lernkontext binden, Inhalte leichter behalten und somit höhere Lernerfolge erzielen (vgl. Sailer, 2016). Das Konzept Learning Experience Design (LXD) beschreibt die Kunst ebensolche mit Emotionen behafteten Lernerlebnisse zu schaffen (vgl. Ahn, 2018, S. 1) und greift dabei die Idee des User Experience Design (UXD) auf, den*die Nutzer*in bzw. den*die Lernende ins Zentrum der Entwicklung zu rücken. Zudem nutzt LXD auch Erkenntnisse und Methoden der Lernforschung und Erziehungswissenschaften (vgl. Ahn, 2018, S. 2). Die Entwicklung nutzerzentrierter Lösungen ist ebenso ein Schlüsselprinzip des Design Thinking, dessen Methoden mit dem Konzept LXD (vgl. Scully & Montilus, 2017, S. 18) eng einhergehen. Im Entwicklungsprozess von Serious Games stehen Spiel- und Lerndesigner*innen daher vor der Herausforderung, die Balance zwischen dem Erreichen vorab definierter Lernziele und dem Schaffen eines unterhaltsamen Lernerlebnis – also eine sinnvolle Verknüpfung von Lern- und Spielmodus – zu meistern (vgl. Kerres, Bormann & Vervenne, 2009). Im Rahmen der zuvor genannten Projekte bzw. Serious Games galt es, genau diese Aufgabe zu erfüllen.

Design Thinking beschreibt einen iterativen Entwicklungsprozess für das Finden neuer Ideen und Problemlösungen. In sechs Schritten wird beschrieben, wie bei der Entwicklung einer neuen Produkt- oder Problemlösung vorgegangen werden kann und der*die zukünftige Nutzer*in systematisch mit eingebunden wird (vgl. Scully & Montilus, 2017, S. 18).

Erster Schritt des Design Thinking (1) ist die Auseinandersetzung mit der zugrundeliegenden Problemstellung und all ihren Facetten und Auswirkungen auf die Betroffenen. Im folgenden Schritt (2) werden die Bedürfnisse und Wünsche der Zielgruppe hinsichtlich der Lernanwendung ermittelt. Dafür erfolgt eine qualitative oder quantitative Analyse der Eigenschaften und Lernbedingungen der zukünftigen Lernenden. Der dritte Schritt (3) beschreibt die Synthese – das heißt, alle wichtigen Erkenntnisse über das Problem und die Zielgruppe werden verdichtet und es werden Zielkriterien für die Lernanwendung abgeleitet, beispielsweise die Definition konkreter Lernziele. Nachdem ein umfassendes Bild des*der Lernenden entstanden ist, werden im vierten Schritt (4) – der Ideengenerierung – durch Brainstorming- oder Kreativitätstechniken verschiedene Lösungsansätze entwickelt. In der darauffolgenden Phase (5) entsteht ein bzw. entstehen mehrere Prototyp(en), welche im letzten Schritt (6) hinsichtlich der zuvor definierten Zielkriterien gemeinsam mit der Zielgruppe getestet werden (vgl. Grots & Pratschke, 2009, S. 19ff.; Scully & Montilus, 2017, S. 18f.).

Beide beschriebenen Projekte, Stress-Rekord und E.F.A., nutzen den Ansatz LXD bzw. Design Thinking im Entwicklungsprozess der Serious Games. Im Folgenden soll anhand ausgewählter wissenschaftlicher Befunde gezeigt werden, welche Methoden in den verschiedenen Phasen der Entwicklung zum Einsatz kamen und inwieweit diese zu einer zielführenden Entwicklung von lernerzentrierten und emotionalen Lernerlebnissen beitragen.

3 Wissenschaftliche Befunde der unterschiedlichen Entwicklungsphasen

3.1 Problem verstehen und Zielgruppe kennenlernen

Im Rahmen der Ausgangsanalyse wurde in beiden Projekten eine wissenschaftliche Vorbefragung der Führungskräfte, die an der Erprobung teilnehmen, mittels Online-Fragebögen durchgeführt. Die Ergebnisse liefern ein konkretes Bild über die Erprobungsteilnehmenden sowie deren Teilnahmevoraussetzungen (z. B. Kenntnisse zum Betrieblichen Gesundheitsmanagement bzw. Arbeitsschutz, computerbezogene Einstellungen, Bereitschaft zur Teilnahme an Weiterbildungen, technische Infrastruktur).

Stress-Rekord. Die Vorbefragung im Projekt Stress-Rekord zeigt, dass die befragten Führungskräfte insgesamt positiv gegenüber dem Arbeiten am Computer eingestellt sind. Die FIDEC-Skalen zur inhaltlich differenzierten Erfassung computerbezogener Einstellungen der Autoren Richter, Naumann und Horz (2010) zeigen eine positive Haltung der Befragten gegenüber des Arbeitens und Lernens mit dem Computer (vgl. Richter, Naumann & Horz, 2010). Damit ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Beteiligung der Zielgruppe am Lernen mit dem geplanten Serious Game erfüllt.



Ebenso ist bei allen Befragten eine grundlegende PC-Ausstattung gegeben ($n = 21$). Vorerfahrungen hinsichtlich des E-Learning-Formates bestehen bei immerhin 71 Prozent der Befragten ($n = 21$). Auf Erfahrungen mit Serious Games als Lernformat seitens der Zielgruppe kann in der Spielkonzeption jedoch nicht gebaut werden. Die befragten Pflegedienstleitungen versprechen sich von der Nutzung des geplanten Lernspiels eine erhöhte Arbeitszufriedenheit (100%) ($n = 21$), eine Steigerung des gesundheitlichen Wohlbefindens (100%) ($n = 19$) und einen sinkenden Krankenstand (94%) ($n = 18$). Bezüglich der technischen Anforderungen an das Spiel ist es für fast alle Teilnehmenden wichtig, dass die Nutzung offline, mobil und anonymisiert erfolgen kann. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Nutzungsdauer des Spiels unter 30 Minuten pro Woche liegen sollte.

E.F.A. Die Vorbefragung im Projekt E.F.A. zeigt, dass 66 Prozent der befragten Einrichtungsleiter*innen Erfahrungen mit E-Learning aufweisen. 44 Prozent der Befragten geben an, digitale Spiele zu nutzen, wobei 55 Prozent der befragten Nutzer*innen 10 bis 29 Minuten pro Woche spielen (vgl. Dumont, 2019, S. 84). Bei der Konzeption von E.F.A. kann demnach auf die Vorerfahrung im Umgang mit Online-Spielen aufgebaut werden. Als langfristige Wirkungen erhoffen sich die befragten Führungskräfte ($n = 25$) von dem digitalen Lernspiel zum Thema Arbeits- und Gesundheitsschutz innerhalb ihrer Einrichtung eine Steigerung des gesundheitlichen Wohlbefindens ($M = 1,48$) sowie einen persönlichen Wissenszuwachs ($M = 1,60$) und eine individuelle Weiterentwicklung ($M = 1,60$)² (vgl. Dumont, 2019, S. 67). Hinsichtlich einer möglichen Integration des digitalen Lernspiels in den Arbeitsalltag der Führungskräfte im sozialen Dienstleistungssektor geben 88 Prozent der Befragten an, sie können ein digitales Lernspiel während ihrer Arbeit nutzen, wobei hiervon 32 Prozent der Befragten ein zusammenhängendes Zeitfenster von 10 bis 19 Minuten zur Verfügung hätten (vgl. Dumont, 2019, S. 69). Die geplante Nutzungsdauer des Lernspiels liegt durchschnittlich bei 36 Minuten pro Woche (ebd.).

3.2 Prototypen entwickeln und testen

In der Ideenfindungsphase entstand sowohl im Projekt Stress-Rekord als auch im Projekt E.F.A. ein didaktisches Konzept, welches die Lernziele, Lerninhalte sowie deren Übersetzung in Spielszenarien beinhaltet. Ausgehend von diesem Konzept wurden die Lerninhalte in eine Spielgeschichte integriert sowie geeignete Spielmechaniken und -elemente zur Vermittlung der Inhalte gewählt. Darüber hinaus wurde eine Benutzeroberfläche mit ansprechendem Grafikdesign entwickelt. Das Spielkonzept sowie die Benutzeroberfläche beider Serious Games konnte anschließend hinsichtlich verschiedener Kriterien unter Einbezug der zukünftigen Nutzergruppe umfassend getestet werden.

² auf einer 4-stufigen Skala von 1 = „stimme voll und ganz zu“ bis 4 = „stimme überhaupt nicht zu“

Mit Hilfe der Methode Paper Prototyping (vgl. Snyder, 2003) war das Projektteam jeweils in der Lage, die Wahrnehmungen der Nutzer*innen hinsichtlich Story, Spielmechaniken, Spielregel sowie Navigation während eines simulierten Testspiels zu erheben. Durch kontinuierliches Testen mit Hilfe eines Papierprototyps konnten die Spielkonzepte beider Projekte in einem nutzerzentrierten und iterativen Prozess noch vor der digitalen Umsetzung optimiert werden. Der Papierprototyp – bestehend aus freibeweglichen Papierelementen, die die Spielumgebung simulieren – bot eine kostengünstige und effiziente Möglichkeit (vgl. Snyder, 2003, S. 12), ausgewählte Spielabschnitte mit Expert*innen im Bereich Mediendidaktik sowie Führungskräften des sozialen Dienstleistungssektors zu testen. Zudem wurden Usability- bzw. User Experience Tests einzelner Screens bzw. Spielelemente durchgeführt. Das Vorgehen und die Ergebnisse dieser Tests werden im Folgenden dargestellt.

Stress-Rekord. Es konnten insgesamt 26 Testspiele mit dem Papierprototyp zur Erprobung des ersten Levels des Lernspiels durchgeführt werden (21 Testspiele mit Expert*innen Mediendidaktik und fünf Testspiele mit Einrichtungsleiter*innen aus der Pflege). Während des Testsettings wurden die Tester*innen jeweils kurz in die Spielthematik und Funktionsweise des Papierprototyps eingeführt. Mittels der Thinking Aloud-Methode (vgl. Dumas & Redish, 1999) konnte das Feedback der Teilnehmenden während des Testlaufs protokolliert und anschließend ausgewertet werden. Nach der Spielphase folgte ein halbstrukturiertes Interview zum Spielerleben der Teilnehmenden. Es erfolgte keine vergleichende Analyse der Interviewantworten, das Feedback jedes Testlaufs ist jedoch anschließend direkt in die Konzeption eingeflossen. Nach jedem Testlauf wurden Spielelemente angepasst, sodass bei einem erneuten Spieldurchlauf ein modifizierter Papierprototyp vorlag. Dieses Vorgehen unterstützte den iterativen Charakter des Konzeptions- und Entwicklungsprozesses. In der Erprobung des Serious Games Stress-Rekord konnten mittels Paper Prototyping Inkonsistenzen in der Spielgeschichte und den fiktiven Geschichten der Spielcharaktere identifiziert werden. Weiterhin wurden Verständnisschwierigkeiten hinsichtlich des Spielelements der betrieblichen Ressource, als belastungsreduzierender Faktor, offengelegt. Außerdem demonstrierten die Testläufe Probleme hinsichtlich der Navigation zwischen bestimmten Spielabschnitten. Die Simulation eines Spieldurchlaufs wirkte zudem unterstützend für das spätere Game Balancing, welches die Entwicklung eines mathematischen Modells zur Veränderung des Stress-Level der Spielcharaktere beinhaltet.

Im Rahmen von Arbeitstreffen mit der unmittelbaren Zielgruppe wurden zudem verschiedene Usability- und User Experience Tests (z. B. 5-Sekunden-Test) zu verschiedenen Zeitpunkten durchgeführt. Der 5-Sekunden-Test ist eine User Experience Methode für Webseiten oder mobile Applikationen und bietet eine einfache und schnelle Möglichkeit, um Nutzer*innen in den Entwicklungsprozess zu integrieren. Dabei misst diese Methode einen Teilbereich der User Experience – den ersten

Eindruck – auf effektive und effiziente Weise (vgl. Doncaster, 2014). Nach einer kurzen mündlichen Einleitung wurde den Probanden das Bild einer Seite des Serious Games für exakt 5 Sekunden gezeigt (Szene des Spielbeginns: die Innenansicht eines Büros). Abschließend wurden vier kurze Fragen gestellt und die Antworten notiert. Die Ergebnisse zeigen, dass alle Probanden ($n = 21$) die Frage „Was haben Sie gesehen?“ zutreffend beantwortet haben. Zudem konnten alle im Büro befindlichen Objekte (z. B. Schreibtisch, PC, Telefon, Pflanze, Tür) erkannt und von den Probanden genannt werden. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass kein Halo-Effekt³ vorliegt.

E.F.A. Zur Erprobung des ersten Spielabschnitts in Papierversion wurden 7 Testläufe durchgeführt, an denen insgesamt 11 Expert*innen aus dem Bereich Mediendidaktik teilnahmen. Die Tests wurden entweder als Einzelspieler*innen-Setting ($n = 3$) oder als Team-Setting ($n = 4$) durchgeführt. Durch diese Differenzierung konnte getestet werden, inwieweit ein Setting, in der zwei Tester*innen gemeinsam die Rolle der Spieler*innen einnehmen, die Ergebnisse der Thinking Aloud-Methode verbessert. Im Papierprototyp navigierten sich die Tester*innen auf einem Spielbrett mittels einer Spielfigur durch einen „Tempel des Verpflichtungsdschungels“ des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Auf dem Weg durch den „Tempel“ begegneten den Spieler*innen verschiedene Charaktere, Ereignisse oder in Minispiele verpackte Lernaufgaben. Dialoge, Wissensspeicher und Lernaufgaben wurden den Spieler*innen mittels Papierkarten präsentiert. Die Spieldurchläufe wurden jeweils von einem strukturierten Pre- und Post-Interview begleitet. Das Pre-Interview diente zur Erhebung der bisherigen Erfahrung der Teilnehmenden mit digitalen oder nicht-digitalen (Lern-)Spielen sowie der Erwartungen an ein Serious Game zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Im Pre-Interview wurden folgende Aspekte des Spielerlebens erfasst: Allgemeines Spielerleben (Emotionen), Wahrgenommene Komplexität, Navigation, Empfundene Spielzeit, Dialoge, Minispiele (Lernaufgaben), Wissenszuwachs, Positive und negative Aspekte des Spiels, Transferfähigkeit fiktives und reales Szenario, Wieder-/Weiterspielwert.

Die Antworten wurden systematisch erfasst und im Nachgang über alle Teilnehmenden hinweg verglichen. Zudem konnte das Feedback der Interviewten nach jedem Testlauf in den Prototyp eingearbeitet werden, sodass immer eine leicht veränderte Version getestet werden konnte. Die vergleichende Analyse der Interviewantworten ergab, dass die Mehrheit der Spieler*innen ein mit positiven Emotionen (z. B. Spaß) behaftetes Spielerleben hatte und bereit wären, das Spiel noch einmal bzw. weiter zu spielen.

³ Der Halo-Effekt beschreibt eine Wahrnehmungsverzerrung, bei der ein bestimmtes Merkmal alle anderen in den Hintergrund drängt, es „überstrahlt“ quasi andere, normal ausgeprägte Elemente.

Die Spielzeit empfanden alle Teilnehmenden als optimal und das Spielziel war verständlich. Alle Spieler*innen waren in der Lage, die Lernaufgaben des fiktiven Dschungelszenarios auf Situationen im realen Arbeitskontext zu transferieren. Dialoge im Spiel wurden als witzig und charmant wahrgenommen – jedoch auch an einigen Stellen als zu textlastig. Die Frage nach der Erinnerung an konkrete Lerninhalte ergab, dass die Mehrheit der Teilnehmenden im Nachgang konkrete Gefährdungsfaktoren im Arbeitsalltag benennen konnte und sich an die Dokumentationspflicht im Arbeits- und Gesundheitsschutz erinnerte. Die Erwartungen an einen Wissenszuwachs nach dem Spiel konnten hingegen oft nicht erfüllt werden. Die Teilnehmenden wünschten sich mehr Fachinhalte zu konkreten Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, die durch Interaktionen oder in kurzen Texten vermittelt werden. In einer den Testläufen angeschlossenen Konzeptions- und Überarbeitungsphase wurden alle kritischen Aspekte des Serious Games überarbeitet. Beispielsweise wurden alle Minispiele, in denen das Gameplay im Vordergrund steht und nicht den Transport von Wissen unterstützt, hinsichtlich der verwendeten Spielmechanik überarbeitet.

Im Projekt E.F.A. werden die Usability- und User Experience Tests im weiteren Projektverlauf durchgeführt.

3.3 Digitale Prototypen evaluieren und implementieren

Im letzten Schritt der beschriebenen Entwicklungsphasen wird der digitale Prototyp hinsichtlich der zuvor definierten Zielkriterien gemeinsam mit der Zielgruppe evaluiert (vgl. Grots & Pratschke, 2009; Scully & Montilus, 2017). Im Projekt Stress-Rekord fand dies in einer Abschlussevaluation in den letzten Projektmonaten statt. Im Projekt E.F.A. ist die Erprobung im Feld sowie die Abschlussmessung für den Zeitraum Sommer 2021 vorgesehen.

Stress-Rekord. Forschungsmethodisch widmete sich das Projekt der Fragestellung, inwiefern das Lernspiel zu einer Einstellungs- und Verhaltensänderung bei den Pflegedienstleitungen in Bezug auf gesundheitsförderliches Führungsverhalten beiträgt. Hierfür wurde das Serious Game sowie die zugehörige Weiterbildungsmaßnahme in zwei Einsatzszenarien der betrieblichen Weiterbildung erprobt und evaluiert.⁴ An der Erprobung nahmen insgesamt 40 Probanden teil. Darüber hinaus war es zentrales Forschungsinteresse, wie das Lernspiel hinsichtlich Nutzerfreundlichkeit und Spielfreude bewertet wird.

⁴ Zur Operationalisierung der genannten Variablen wurden Items auf Basis folgender Instrumente entwickelt: BMQ-IPASUM (vgl. Kiesel & Fischmann, 2012), COPSOQ (vgl. Nübling et al., 2017), BGW miab (vgl. BGW, o.J.), Gesundheitsfördernd führen (vgl. BGW, 2007), Selbstcheck Führungsverhalten für Führungskräfte (vgl. GeFüGe-Projekt, o.J.), Fragebogen zum betrieblichen Gesundheitsmanagement (vgl. Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, o.J.).

Hierzu wurden im Rahmen der Abschlussmessung die Konstrukte (1) Usability (Nützlichkeit, Benutzbarkeit, visuelle Ästhetik) und (2) Spielfreude (Immersion, Flow, Spannung, Kompetenz, Flow, Gefühle, Herausforderung) erfasst. Zudem wurden die Anwendungsszenarien der Lernenden und die Einbettung des Lernspiels in den Arbeitskontext (Wie, wo und wann wird das Lernspiel genutzt?) erhoben. Zur Operationalisierung der Variablen wurden für den Fragebogen Items aus den etablierten Instrumenten „Game Experience Questionnaire (GEQ)“ (vgl. IJsselstein et al., 2013) und „meCUE“ (Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens) (vgl. Minge & Riedel, 2013) verwendet. Ergänzend zu den beiden Fragebogenerhebungen konnte jeweils im Rahmen des Abschlussworkshops eine Gruppendiskussion durchgeführt werden.

Das Lernspiel wird von den Führungskräften hinsichtlich der Erreichung der eigenen Weiterbildungsziele als auch für die berufliche Praxis als nützlich eingeschätzt ($M = 4,25^5$, $M = 3,90^6$)⁷. Bei angehenden Führungskräften ist der Mittelwert der Skala Nützlichkeit ($M = 4,08$) höher als bei der Gruppe der erfahrenen Führungskräfte ($M = 3,78$) ($n = 18$) (vgl. Schaarschmidt, 2019a). Das Lernspiel scheint demnach für angehende Führungskräfte geeigneter zu sein. Die Befunde aus der Gruppendiskussion stützen die Ergebnisse durch Hinweise darauf, dass die Inhalte des Lernspiels realitätsnah sind und dies sowohl die Nützlichkeit als auch den Lerntransfer unterstützt („*In der Rolle des Spielenden fand ich mich oft im Alltag wieder. Viele Spielsituationen stimmen überein.*“). Die Nutzerfreundlichkeit, im Sinne eines ansprechenden Designs und der Benutzbarkeit des Spiels, wird positiv bewertet. Der überwiegende Teil der Teilnehmenden stimmt folgenden Aussagen zu:

- Die Bedienung des Spiels ist verständlich.
- Das Spiel ist kreativ gestaltet.
- Das Design wirkt attraktiv.

Hingegen wurde in der Gruppendiskussion auch angemerkt, dass das Lernspiel noch mehr Interaktivität bieten könnte („*Ich fand das Spiel nicht beweglich genug.*“) (vgl. Schaarschmidt, 2019a).

Bezüglich des gesundheitsförderlichen Führungsverhaltens zeigt sich in der Auswertung ein interessantes Phänomen. Die Nullmessung der ersten Erprobungsphase zeigt bereits sehr hohe Ausgangswerte bzgl. der arbeitsorganisatorischen Voraussetzungen in der Pflegeeinrichtung sowie bzgl. des Stellenwerts von gesundheitsförderlichem Führungsverhalten.

⁵ bei Erprobung in Weimar ($n = 11$)

⁶ bei Erprobung in Göttingen ($n = 18$)

⁷ Antwortmöglichkeiten auf einer 7-stufigen Skala von 1 = “trifft nicht zu” bis 7 = “trifft zu”

Die Befragten⁸ stimmen beispielsweise der Aussage „*Meine Pflegekräfte haben die Möglichkeit, die ihnen zustehenden Pausen einzuhalten.*“ in der Nullmessung „oft“ zu ($M = 3,78$); in der Abschlussmessung hingegen geben sie an, dies „ab und zu“ einzuhalten ($M = 3,00$)⁹ (vgl. Schaarschmidt, 2019b). Ein möglicher Interpretationsansatz ist, dass den Befragten die Vielfalt gesundheitsförderlichen Führungsverhaltens erst durch das Lernspiel bewusst geworden ist. Dies unterstützen auch die Befunde aus der Gruppendiskussion („*Man beleuchtet Aspekte aus einem ganz anderen Blickwinkel, die man so im normalen Alltagsgeschehen aus Gewohnheit heraus vielleicht gar nicht so wirklich mit ins Kalkül zieht.*“). Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass das Lernspiel eine kritische Reflexion des eigenen gesundheitsförderlichen Führungsverhaltens ermöglicht und als Instrument zur Sensibilisierung für gesundheitsbezogene Themen geeignet ist.

4 Die Lernenden ins Zentrum der Spielentwicklung rücken – ein Erfolgsrezept?

Der vorliegende Beitrag stellt zentrale Entwicklungs- und Evaluationsmethoden sowie die zugehörigen Forschungsergebnisse vor, an denen exemplarisch gezeigt werden kann, wie nutzerzentrierte spielbasierte Lernumgebungen entwickelt werden können. Der Beitrag zeigt, inwiefern die eingesetzten Methoden zu einer nutzerzentrierten Entwicklung der Serious Games Stress-Rekord und E.F.A. beigetragen haben.

Zielgruppe kennenlernen und Ergebnisse in der Konzeption berücksichtigen. In beiden Projekten wurde eine wissenschaftliche Vorbefragung der teilnehmenden Führungskräfte durchgeführt. Beide Studien basieren, bedingt durch den Pilotcharakter des Lehr-/Lernsettings, auf einer kleinen Stichprobe ($n^{\text{Stress-Rekord}} = 21$, $n^{\text{E.F.A.}} = 25$) und sind durch unternehmensspezifische Rahmenbedingungen geprägt. Die vorliegenden Ergebnisse liefern jedoch ein konkretes Bild über die Erprobungsteilnehmenden sowie deren Teilnahmevoraussetzungen. Diese umfangreiche Bedarfs- und Anforderungsanalyse ist hilfreich, um die potentiellen Nutzer*innen kennenzulernen und ein umfassendes Bild dieser entstehen zu lassen, z. B. durch die anschließende Erstellung einer User Journey Map und die Entwicklung von Personas auf Basis der Befragungsergebnisse.

Prototypen gemeinsam mit der Zielgruppe entwickeln, testen und evaluieren. Durch das Testen mittels Paper Prototyping und weiteren Usability Tests konnten die zukünftigen Nutzer*innen systematisch und frühzeitig in den Entwicklungsprozess der Serious Games einbezogen werden.

⁸ bei Erprobung in Weimar ($n = 11$)

⁹ Antwortmöglichkeiten auf einer 5-stufigen Skala von 1 = „nie“ bis 5 = „immer“

Mit Hilfe der Testmethoden konnte umfassendes Feedback zu allen Zielkriterien (z.B. Spielfreude, Benutzerfreundlichkeit) generiert werden. Paper Prototyping bietet die Möglichkeit, Rückmeldungen der Tester*innen und Schwierigkeiten im Gameplay schnell und effizient zu erfassen und diese direkt wieder in die Konzeption einfließen zu lassen. Unter Nutzung eines Papierprototyps und nicht schon einer digital umgesetzten Version ist die Hürde, noch einmal umfassende konzeptionelle Änderungen an der Spielmechanik vorzunehmen geringer und erfordert weniger Zeitaufwand. Das Spielkonzept sowie das Screendesign können somit schon vor der digitalen Umsetzung optimiert und an die Lernenden angepasst werden. Für die Nutzung der Methode Paper Prototyping ist jedoch sowohl von Seiten des Konzeptions- und Entwicklerteams als auch von Seiten der Tester*innen ein gewisses Abstraktionsvermögen von Nöten – zum einen, um zunächst das eigentlich digital umzusetzende Serious Game in einer Papierversion mit allen wichtigen Funktionalitäten abzubilden und zum anderen, um sich als Spieler*in in ein papierbasiertes Spielszenario hineinzudenken. Die Entwicklung eines Papierprototyps kann zudem ein sehr zeitaufwendiges Unterfangen darstellen. Weniger die Ästhetik, sondern eine pragmatische Umsetzung wichtiger und zu evaluierender Spielfunktionen und -elemente sollte im Vordergrund stehen.

Lernerzentrierung – ein Erfolgsrezept! Lernerzentrierung und Nutzertesting können sehr ressourcenintensiv sein – müssen sie aber nicht. Verschiedene Methoden des User Testings erlauben niedrighschwelliges Testen mit geringem Ressourceneinsatz z.B. das beschriebene Paper Prototyping. Da verschiedene Methoden mit jeweils unterschiedlichem Fokus existieren, ist es sinnvoll, je nach Komplexität und Zielsetzung auch unterschiedlich vorzugehen. Als Vorteil für das Projekt E.F.A. hat es sich z.B. erwiesen, den Lernenden nicht nur auf Interaktionsebene (User Interface) einzubeziehen, sondern auch auf didaktischer Ebene, bei der Gestaltung der Spielmechanik und der Lernaufgaben. Aus dieser Lernerzentrierung erhofft sich das Projektteam eine bessere Qualität des Lernangebotes, eine Reduzierung von Entwicklungszeit und -kosten sowie mehr Lernende, da es sich um frei zugängliche Bildungsangebote handelt.

Literatur

- Ahn, J. (2018). Drawing Inspiration for Learning Experience Design (LX) from Diverse Perspectives. *The Emerging Learning Design Journal*, 6 (1), S. 1–6.
- BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (o.J.) Fragebogen zur psychischen Belastung. <https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitssicherheit-Gesundheitsschutz/Organisationsberatung/Personalbefragung.html> [03.06.2019].
- BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (2007) Gesundheitsfördernd führen. https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitssicherheit-Gesundheitsschutz/Grundlagen-Forschung/GPR-Medientypen/Downloads/Projektbericht-Gesundheitsfoe-Fuehren_Download.pdf?__blob=publicationFile. [03.06.2019]
- Doncaster, P. (2014). *The UX Five-Second Rules: Guidelines for User Experience Design's Simplest Testing Technique*. Waltham: Morgan Kaufmann.
- Dumas, J. S. & Redish, J. (1999). *A practical guide to usability testing*. Exeter: Intellect Books.
- Dumont, Elena (2019). Bedarfsanalyse für ein digitales Weiterbildungskonzept im Projekt [PROJEKT_2]. Masterarbeit an der Westsächsischen Hochschule Zwickau.
- GeFüGe-Projekt (o.J.) Fragebogen Selbstcheck Führungsverhalten für Führungskräfte. https://www.boeckler.de/pdf/mbf_as_interviewleitfaden_fuehrungskraefte.pdf [08.07.2020].
- Grots, A. & Pratschke, M. (2009). Design Thinking – Kreativität als Methode. *Marketing Review St. Gallen*, 26 (2), S. 18–23.
- IJsselsteijn, W. A., de Kort, Y. A. W. & Poels, K. (2013). The Game Experience Questionnaire. https://pure.tue.nl/ws/files/21666907/Game_Experience_Questionnaire_English.pdf [29.06.2020].
- Kerres, M., Bormann, M. & Vervenne, M. (2009). Didaktische Konzeption von Serious Games: Zur Verknüpfung von Spiel- und Lernangeboten. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, S. 1–16.
- Kiesel, J. & Fischmann, W. (2012). BMQ-IPASUM Fragebogen. BMQ Evaluation & Consulting GbR, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin Uni Erlangen. <http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/docs/BMQIPASUM-Fragebogen.pdf> [16.06.2018]
- Mangold, R. (2004). Infotainment und Edutainment. In: Mangold, R., Vorderer, P. & Bente, G. (Hrsg.). *Lehrbuch der Medienpsychologie*. Göttingen: Hogrefe, S. 527–542.

- Minge, M. & Riedel, L. (2013). meCUE – Ein modularer Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens. In: Boll, S., Maaß, S. & Malaka, R. (Hrsg.). Mensch und Computer 2013: Interaktive Vielfalt. München: Oldenbourg, S. 89–98.
- Nübling, M. et al. (2017). Mitarbeiterbefragung zu psychosozialen Faktoren am Arbeitsplatz. Copenhagen Psychosocial Questionnaire, deutsche Standardversion. <https://www.copsoq.de/assets/Uploads/COPSOQ-Fragebogen-mit-Skalenzuordnung-060717-download.pdf> [08.07.2020].
- Richter, T., Naumann, J. & Horz, H. (2010). Eine revidierte Fassung des Inventars zur Computerbildung (INCOBI-R). In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 24 (1), S. 23–37.
- Sailer, M. (2016). Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung: Empirische Studien im Kontext manueller Arbeitsprozesse. Wiesbaden: Springer.
- Schaarschmidt, N. (2019a). Evaluationsdesign und -ergebnisse. Posterpräsentation auf der Abschlussveranstaltung des Projektes Stress-Rekord. [23.01.2019].
- Schaarschmidt, N. (2019b). Evaluationsbericht Stress-Rekord. Unveröffentlichter Evaluations- und Abschlussbericht aller Erhebungen im Projekt Stress-Rekord.
- Scully, E. & Montilus, K. D. (2017). Empathetic Design Thinking to Fuel your Learning Experience Design. The Emerging Learning Design Journal, 5 (2), S. 18–20.
- Snyder, C. (2003). Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces. Amsterdam: Morgan Kaufmann.
- Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (o.J.). Fragebogen zum betrieblichen Gesundheitsmanagement. Retrieved June, 3, 2019 from <https://www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/Praeventionsmaterialien/Praeventionsdateien/Fragebogen.pdf> [03.06.2019].

J.3 Ausgespielt? Zu Risiken und Nebenwirkungen von Gamification

Research

Matthias Heinz, Helge Fischer

Technische Universität Dresden, Medienzentrum

1 Einleitung

Unser Alltag wird zunehmend von Technologien geprägt, die an unserer natürlichen Lust am zufälligen Spiel ansetzen (Šimůnková, 2018). Schule, Arbeitsplatz, Gesundheitswesen, Reisen, Marketing und Freizeitaktivitäten werden gamifiziert (Kopeć & Pacewicz, 2015). Wissenschaftlich wird dies durch die vielen Studien der letzten Jahre sichtbar. Dabei ist festzustellen, dass sich diese Studien vor allem auf die Evaluation einzelner Projekte beziehen und meist nur positive Ergebnisse ausweisen (Koivisto & Hamari, 2019; Majuri, Koivisto & Hamari, 2018). Zudem wird in der Literatur Gamification fast ausschließlich aus einer positiven Position heraus diskutiert (Hinton, 2018). Wenn sich ein Trend etabliert, ist es jedoch wichtig diesen kritisch zu hinterfragen und mögliche Risiken und negative Nebenwirkungen zu kennen. Gerade im Kontext der Anerkennung von Computerspielsucht (gaming disorder) als Krankheit durch die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, 2018), des Planes zur Einführung eines landesweiten Social Credit Systems in der zweitgrößten Volkswirtschaft der Welt (Kostka, 2019) sowie von Kreditkarten als spielerisches Zahlungsmittel zur Messung des CO₂-Fußabdruckes basierend auf Einkäufen (Andersson, 2020) scheint dies notwendiger denn je.

Die Beantwortung der Frage, welche Risiken und Nebenwirkungen mit der Nutzung von Gamification einhergehen können, ist für die Abwägung und die Art dessen Einsatzes von entscheidender Bedeutung. Damit verfolgt der Beitrag das Forschungsdesiderat von Koivisto und Hamari (2019), welche in ihrem aktuellen und umfassenden Gamification-Literaturreview geschlussfolgert haben, dass die potentiellen negativen, nachteiligen oder nicht bevorzugten Auswirkungen von Gamification, und wie diese gemildert werden können, erforscht werden sollten.

Dazu ist es unabdingbar auf die sogenannte dunkle Seite der Gamification zu blicken, und sich der Literatur zum scheinbar etablierten Term Dark Side of Gamification (DSoG) zu widmen. Dazu werden die nachstehenden Fragen verfolgt:

1. Welche Risiken und Nebenwirkungen werden im Kontext DSoG genannt?
2. Welche alternativen Bezeichnungen gibt es für DSoG?

Über ein Literaturreview wird die DSoG erschlossen, mit dem Ziel, den Horizont möglicher Risiken und Nebenwirkungen von Gamification zu identifizieren. Die zweite Frage zielt hingegen darauf ab, notwendige Keywords zur Forschungslücke für weitere Analysen zu Risiken und Nebenwirkungen von Gamification herauszukristallisieren. Um den Stellenwert dieser dunklen Seite aufzuzeigen, werden zuerst aktuelle Massen-Gamification-Beispiele kritisch beleuchtet.

2 Massen-Gamification

„Gamification ist die Übertragung von spieltypischen Elementen und Vorgängen in spielfremde Zusammenhänge mit dem Ziel der Verhaltensänderung und Motivationssteigerung bei Anwenderinnen und Anwendern“ (Bendel, 2019). Da Verhaltensänderung per se nicht positiv sein muss, kann hinter dieser Definition das erste Risiko von Gamification stecken. Das Verhalten durch Gamification negativ beeinflusst werden kann, wird durch die folgenden zwei Beispiele verdeutlicht.

2.1 Social-Credit-Systeme

Das chinesische Social-Credit-System ist ein gamifiziertes Erziehungsinstrument, welches das systemkonforme Verhalten von Chinas Bevölkerung formen soll indem die Menschen mit Punkten belohnt respektive mit Punktabzug bestraft werden, inkl. daraus resultierender Konsequenzen (Sartorius, 2020). Es misst somit, was gute Bürgerinnen und Bürger ausmacht (Peterson, 2018). Die laufenden Tests verschiedener Social-Credit-Systeme sollen dieses Jahr abgeschlossen und anschließend soll ein Einheitliches eingeführt werden (Sartorius, 2020). Negative Konsequenzen sind bspw. Reisebeschränkungen oder Kündigungen (Sartorius, 2020). Des Weiteren könnten Unternehmen Kundinnen und Kunden, welche deren Marken anhängen, aber eine niedrige Bewertung aufweisen, ausschließen und diskriminieren, damit sich deren niedrige Bewertung nicht negativ auf die Marke und somit auf das Unternehmen auswirkt (Ramadan, 2018). Ähnliche Auswirkungen sind bei Freundschaften zu erwarten. Wenn die Punktzahl einer befreundeten Person niedrig ist, senkt es auch die eigene Punktzahl (Peterson, 2018). Die Menschen unterliegen dann einem sozialen Gruppendruck, welcher ihnen die Wahl gibt, Freunden zu helfen, bessere Bürgerinnen bzw. Bürger zu werden oder die Freundschaft zu beenden (Peterson, 2018).

Dieser scheinbaren Dystopie steht eine repräsentative Umfrage in der chinesischen Bevölkerung mit Internetzugang gegenüber, in der sich zeigt, dass die Social-Credit-Systeme weit verbreitet sind und ein sehr hohes Maß an Zustimmung erfahren (Kostka, 2019). Zudem wird der Zweck des Social-Credit-Systems als staatliches Überwachungssystem von den chinesischen Einwohnenden nicht vordergründig als solches empfunden, sondern als ein Instrument zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Schließung institutioneller und regulatorischer Lücken wahrgenommen,

weil bspw. dadurch nun die Kreditwürdigkeit geprüft werden kann (Kostka, 2019). Die positive Bewertung ist mit der Ansicht verknüpft, dass faire und transparente Methoden zur Bestimmung der sozialen Kreditwürdigkeit verwendet werden, obwohl die Algorithmen, die zur Berechnung der individuellen Punktzahlen verwendet werden, nicht öffentlich zugänglich sind (Kostka, 2019). Gleichwohl die unparteiische Berechnung und Transparenz Bedingungen für die Zustimmung sind, verfügt die Regierung mit der Kontrolle der staatlichen Medien über ein Instrument, um weiterhin ein positives Bild des Social-Credit-Systems zu zeichnen und die positiven Eindrücke aufrechtzuerhalten (Kostka, 2019).

2.2 Kreditkarten auf CO₂-Fußabdruckbasis

Die Doconomy-Kreditkarte ist ein gamifiziertes Zahlungsmittel, welches den CO₂-Fußabdruck anhand der Einkäufe misst und damit einen an sich positiven Ansatz mit weißen (zur reinen Information) sowie schwarzen Karten (Benutzungssperre, wenn der Grenzwert überschritten ist) verfolgt (Oury, 2019). Die Verwendung tatsächlicher Finanztransaktionsdaten zur Schätzung des CO₂-Fußabdrucks eines Menschen wurde in der Forschungsliteratur bisher nicht beschrieben, obwohl bereits finanztransaktionsbasierte CO₂-Fußabdruckrechner wie Svalna, Doconomy, My Carbon Action und Joro existieren (Andersson, 2020). Nichts desto trotz lässt sich ein möglicherweise unerbittlicher Mechanismus entdecken, der bspw. kinderlose Menschen begünstigt, da diese eine wesentlich bessere CO₂-Bilanz aufweisen (Oury, 2019). Auch der Fall der CO₂-Fußabdruckmessung verfolgt das Ziel, das Verhalten von Individuen mit Hilfe von Algorithmen zu kontrollieren, wie zuvor am Beispiel Chinas – die Kontrolle der Bürgerinnen und Bürger und die Durchsetzung von Modellen, denen sie folgen müssen (Oury, 2019).

An diesem Punkt, an dem Gamification genutzt wird, um das Verhalten von Millionen von Menschen zu beeinflussen, ist es grundlegend von Bedeutung für möglichen Risiken und Nebenwirkungen zu sensibilisieren. Damit landet man unweigerlich auf der dunklen Seite von Gamification.

3 Die helle, dunkle und graue Seite von Gamification

Laut Hinton (2018) begannen 2015 ernsthafte akademische Auseinandersetzungen mit möglichen negativen Folgen oder Mängeln von Gamification. Laut Kopeć und Pacewicz (2015) erklärt die übliche Betonung des Spaßfaktors von Gamification nichts, sondern verschweigt vielmehr die sozialen, politischen und kulturellen Folgen der Spielerei in allen Lebensbereichen – und umfasst damit die DSoG. Andrade, Mizoguchi und Isotani (2019) verweisen darauf, dass durch Gamification Lernprozesse für Lernende verbessert werden können und deklarieren dies als die helle Seite von Gamification (Bright Side of Gamification). Sie sagen aber auch,

dass Menschen meistens dazu neigen, sich auf die positive Seite von Dingen zu konzentrieren, während deren dunkle Seite übersehen wird – so auch in Bezug auf Gamification (Andrade, Mizoguchi & Isotani, 2019). Trotz der bis dato wenig bekannten DSoG (Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017), weisen Hyrynsalmi et al. (2017) darauf hin, dass die Bright oder DSoG weniger interessant sind, als vielmehr die Grauzone dazwischen, welche Gamification-Lösungen umfasst, die entweder legal, aber fragwürdig sind oder die mit guten Absichten entwickelt wurden, während ihre Konsequenzen ethisch fragwürdig und somit unerwartet, unbeabsichtigt oder versehentlich dunkel sind. Gamifizierende können somit leicht und versehentlich von der hellen in die dunkle Seite eintauchen und Lösungen mit positiven Absichten können am Ende immer noch mehr Schaden als Nutzen anrichten (Hyrynsalmi et al., 2017). Wichtig sei deswegen, für die Wahrnehmung der dunklen Seite und die Verwischung von Grenzen zu sensibilisieren (Šimůnková, 2018). Dabei ist es im Kontext der Ambivalenz von Gamification notwendig, transparent zu agieren, Verborgenes aufzudecken und so ein besseres Verständnis zu ermöglichen (Šimůnková, 2018).

Auch das Postulat, dass sich die Gamification-Wissenschaft auf die Entwicklung von Theorien des Gamification-Designs und deren empirische Bewertung innerhalb einer post-positivistischen Epistemologie beziehen soll (Landers, Auer, Collmus & Armstrong, 2018), verdeutlicht die notwendige, nüchternere Sicht auf Gamification und damit auf deren Risiken und Nebenwirkungen als ein elementarer Bestandteil einer Gamification-Wissenschaft. Trang und Weiger (2019) finden die reine Konzentration auf vorteilhafte Ergebnisse kurzsichtig und es alarmierend, dass der größte Teil der empirischen Forschung die möglichen negativen Folgen vernachlässigt hat. Die Gamification-Forschung ist im Allgemeinen auf den Nutzen und die positiven Auswirkungen ausgerichtet, nimmt eine kurzsichtige und enge Sichtweise ein, hat keine negativen Konsequenzen identifiziert, die über abhängige Variablen hinausgehen und enthält nur eine kleine Anzahl von Studien über negative Ergebnisse (Koivisto & Hamari, 2019). Das folgende Kapitel zeigt, wie sich diesen Risiken und Nebenwirkungen im Kontext der DSoG genähert wird.

4 Vorgehen

Zur Recherche von Gamification-Literatur, welche vor allem innerhalb des aktuellen Jahrzehntes erschienen ist, bietet sich Google Scholar an. Google Scholar ist frei verfügbar und die umfassendste akademische Suchmaschine (Gusenbauer, 2019). Weiterhin ist die hohe Geschwindigkeit, in der sie Texte aufnimmt, von großer Bedeutung, da Gamification ein aktuelles Thema ist, welches zunehmend wissenschaftlich fundiert betrachtet wird. Weiterhin ist Google Scholar nicht fachspezifisch, was für die Gamification-Forschung, welche sich nicht einer Wissenschaftsdisziplin zuordnen lässt, von großem Vorteil gegenüber

Fachdatenbanken ist. Dies bestätigen auch Vergleichssuchen des Autors sowie von Kolleginnen und Kollegen, bei denen Google Scholar stets eine höhere Trefferquote aufwies. Die Möglichkeit nach Relevanz zu sortieren ist obsolet, da alle Resultate betrachtet werden. Weiterhin sind die In-Titel-Suchfunktionen genauso unterstützend wie die Ein- und Ausschlussfunktion von Schlüsselwörtern.

Ziel des ersten Schrittes ist es, Publikationen zu identifizieren, welche sich direkt dem Thema DSoG widmen. Dazu wurde ohne zeitliche Einschränkung, ohne Zitate und mit folgenden Begriffen im Titel gesucht: Gamification OR “Game Based Learning” OR GBL OR Playful OR Gameful OR “Serious Game” OR “Game Play” AND Dark AND Side OR Sides. Die Gamification-Alternativbegriffe dienen der breiten Analyse, da der Term Gamification nicht einheitlich genutzt wird (Kopeć & Pacewicz, 2015; Seaborn & Fels, 2015; Tondello, 2019). Dadurch konnten fünf Publikationen identifiziert werden, welche auch alle von großer Bedeutung sind.

In einem zweiten Schritt umfasste die Google Scholar Suche nach „Dark Side of Gamification“, „Dark Sides of Gamification“, „Dark Side of the Gamification“ und „Dark Sides of the Gamification“ ohne weitere Filter insgesamt 187 Resultate, wovon einige Dopplungen von der Suchmaschine selbst erkannt wurden, andere wiederum nicht. Von diesen 187 Publikationen konnten zwölf als relevant für die weitere Analyse festgestellt werden. Zwei der restlichen Schriften sind themenfremd, zwei mit Seitenladefehlern, fünf, welche bereits im ersten Schritt identifiziert wurden und 166 in denen unabhängig vom DSoG-Kontext eine der fünf DSoG-Titel-Publikationen lediglich referenziert wird. Stichprobenartig wurden die relevantesten der 1290 Ergebnisse bei der Suche über die Begriffe „Dark Side“ und Gamification analysiert, ohne dass – bis auf weitere Dopplungen und Referenzen – weitere relevante Publikationen identifiziert wurden. Alle 17 relevanten Publikationen, die den Term DSoG respektive Dark Side im Kontext von Gamification behandeln, erschienen in den Jahren 2015 bis 2020 und werden im Folgenden aufgegriffen.

5 Ergebnisse

Die Publikationen in Tabelle 1 greifen die DSoG mehr oder weniger intensiv auf.

Tabelle 1: Literatur über die DSoG (17)

Jahr	DSoG im Titel (5)	DSoG als Teil (12)
2015	Callan, Bauer & Landers	Kim
		Kopeć und Pacewicz
		Korn und Schmidt
		Roth, Schneckenberg & Tsai
2017	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa	Hyrynsalmi et al.
2018	Toda, Valle & Isotani	Hinton
		Peterson
		Šimůnková
		Tazijan, Bakar & Ramli
2019	Andrade, Mizoguchi & Isotani	Tondello
	Trang & Weiger	
2020		Bai, Hew & Huang
		Laato et al.

Innerhalb dieser Publikationen werden viele Risiken und negative Nebenwirkungen deklariert, die durch Gamification ausgelöst werden könnten. In einer Gruppendiskussion unter Mitarbeitenden mit Expertise im Bereich Game Based Learning wurden diese gemeinsam gebildeten Kategorien zugeordnet. Das Ergebnis ist in Tabelle 2 ersichtlich und umfasst die groben Kategorien Verhalten, Motivation, Intention, Leistung, Daten und Emotion.

Tabelle 2: Risiken und Nebenwirkungen der DSoG

Mögliche Risiken / Nebenwirkungen	Referenz
Verhalten	
(Gefühl der) Manipulation	Hyrynsalmi et al., 2017; Kim, 2015; Kopeć, 2015; Peterson, 2018; Šimůnková, 2018
(Gefühl der) Ausnutzung / Missbrauch	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Kim, 2015; Korn & Schmidt, 2015
Sucht und Abhängigkeit	Andrade, Mizoguchi & Isotani, 2019; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Tazijan, Bakar & Ramli, 2018
Unerwünschtes Verhalten	Toda, Valle & Isotani, 2018
Unbeabsichtigtes unethisches Verhalten	Laato et al., 2020
Ermutigung, Verhaltensweisen nur dann zu zeigen, wenn sie belohnt werden	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Kontraproduktives Verhalten	Callan, Bauer & Landers, 2015
Anpassungszwang	Hyrynsalmi et al., 2017
Inakzeptanz	Callan, Bauer & Landers, 2015
Geringere Wachsamkeit / riskante Verhaltensweisen, die nichts mit der eigentlichen Aktivität zu tun haben	Trang & Weiger, 2019

Mögliche Risiken / Nebenwirkungen	Referenz
Motivation	
Demotivation / Verringerung von Interesse und Engagement	Andrade, Mizoguchi & Isotani, 2019; Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Motivationskontamination / Ersetzen intrinsischer Motivation durch Streben nach extrinsischer Belohnung	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Korn & Schmidt, 2015
Gleichgültigkeit / fehlende Motivation	Callan, Bauer & Landers, 2015; Toda, Valle & Isotani, 2018
Entmutigung	Šimůnková, 2018
Gewöhnung an Belohnung	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Intention	
Ablenkung von der Zielaktivität / dem Hauptzweck	Andrade, Mizoguchi & Isotani, 2019; Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Falsche Verstärkung / Spieloptimierung anstatt Aufgabenkonzentration	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Unerwünschter Wettbewerb / konkurrierende Interessen / Teamarbeitsschädigung	Andrade, Mizoguchi & Isotani, 2019; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Betrug / Fälschen / Vortäuschung / soziale Erwünschtheit	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Verstärkung falscher Denkweisen	Korn & Schmidt, 2015
Kommerzielle Zwecke	Šimůnková, 2018
Fehlender zusätzlicher Nutzen	Bai, Hew & Huang, 2020
Schwierige Differenzierung zwischen Spiel und Werbung oder Unterhaltung und Marketing	Šimůnková, 2018
Trivialisierung ernsthafter Probleme	Korn & Schmidt, 2015
Begrenzte Reichweite	Kim, 2015
Leistung	
Verringerte Informationsaufnahme / mangelnde Konzentration	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Leistungsverlust / Produktivitätsverlust	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Toda, Valle & Isotani, 2018
Rückzug von den Aufgaben	Callan, Bauer & Landers, 2015
Abnehmende Effekte	Toda, Valle & Isotani, 2018
Erhöhtes Zielverhalten aber Abnahme anderer Verhaltensweisen	Callan, Bauer & Landers, 2015
Voreingenommenheit oder verminderte Genauigkeit	Callan, Bauer & Landers, 2015
Daten	
Verstärkte Offenlegung von (privaten) Informationen	Callan, Bauer & Landers, 2015; Trang & Weiger, 2019
Datenüberwachung	Šimůnková, 2018
Data Mining	Šimůnková, 2018

Mögliche Risiken / Nebenwirkungen	Referenz
Emotion	
Ängste	Bai, Hew & Huang, 2020
Vertrauensverlust	Callan, Bauer & Landers, 2015
Erhöhter Verlust des Selbstbewusstseins	Trang & Weiger, 2019
Eifersucht	Bai, Hew & Huang, 2020
Negative Wahrnehmung der Fairness / Gefühl der unfairen Behandlung	Callan, Bauer & Landers, 2015

Bei der Verfolgung der Frage, welche Spielelemente Einfluss auf diese Risiken und Nebenwirkungen haben könnten, sind vor allem zwei Studien interessant. Majuri, Koivisto und Hamari (2018) analysierten 91 quantitative Gamification-Studien und ordneten die darin enthaltenen Spielelemente positiven respektive negativen Auswirkungen zu. Die meisten Studien berichten über Punkte (52, davon eine hauptsächlich negativ), Bestenlisten (43, davon drei hauptsächlich negativ) und Abzeichen (39, davon zwei hauptsächlich negativ) (Majuri, Koivisto & Hamari, 2018). Diese Spielelemente sind gleichzeitig auch die, welche Toda, Valle und Isotani (2018) in einer systematischen Übersichtsarbeit mit 17 Studien zur DSoG in der Bildung als solche herausstellen, welche am meisten negative Effekte auslösen – Bestenlisten (14), Abzeichen (13) und Punkte (12).

Auch wenn der Term DSoG im Kontext von Risiken und Nebenwirkungen von Gamification oft in wissenschaftlichen Abhandlung auftaucht, ist er, erstens, an sich nicht wissenschaftlich und zweitens, nicht frei von Synonymen. Im Kontext des vorliegenden Beitrages wurden zur Beantwortung der zweiten Frage die alternativen Bezeichnungen geclustert. Diese reichen von negative Effects über Consequences, Outcomes und Impacts bis hin zu Implications und Issues sowie weiteren, nicht weiter clusterbaren DSoG-Alternativbezeichnungen, wie in Tabelle 3 im Anhang ersichtlich. Diese potentiellen Keywords dienen einer zukünftigen umfassenden Suche nach Risiken und negativen Nebenwirkungen außerhalb der DSoG.

6 Implikationen und Limitationen

So wie Studien über die Vorteile von Gamification allgemein sehr projekt- und themenbezogen sind, sind es auch Studien und Aufsätze zu deren Risiken und negativen Nebenwirkungen. Alle dargestellten möglichen Risiken und Nebenwirkungen wurden losgelöst von ihrem Kontext identifiziert. Dies schadet nicht dem Ziel, den Horizont eben dieser aufzudecken. Es kann aber einen falschen Eindruck erwecken, da eben nicht all diese Risiken und Nebenwirkungen auf alle gamifizierten Szenarien zutreffen müssen. Zudem reagieren Menschen unterschiedlich auf Gamification (Seaborn & Fels, 2015). Des Weiteren wiegen die aufgezeigten Risiken unterschiedlich schwer bzgl. ihrer negativen Auswirkungen. Der Beitrag kann keinen Anspruch auf eine vollständige Aufführung von Risiken und Nebenwirkungen erheben.

Solche muss zu aller erst die Vielfalt an Begriffen einsammeln, welche negative Effekte mit Synonymen aufgreifen. Mit dem Aufgreifen von Synonymen zur DSoG erfolgte dazu ein erster Schritt. Auf der Suche nach bereits verschriftlichen Risiken von Gamification sollten auch nichtwissenschaftliche Veröffentlichungen einbezogen werden, um den größtmöglichen Horizont abzudecken, vor allem, weil Gamification in der Praxis eher angewendet wird, als dass es wissenschaftlich untersucht wird.

Trotz dieser Einschränkungen sensibilisiert dieser Beitrag für die Risiken und negativen Nebenwirkungen von Gamification und kann dadurch eventuelle negative Auswirkungen vorwegnehmen. Kenntnisse hinsichtlich möglicher negativer Auswirkungen von Gamification sind im Lehr- und Lernkontext mehrfach bedeutsam. Lehrende, die Spielmechaniken nutzen, um ihre Szenarien motivational und interessant zu gestalten, müssen wissen, dass sich positive Aspekte nicht zwangsweise einstellen und vielmehr auch ins Gegenteil verkehren können. So kann ein gamifiziertes Lehrszenario zu Überforderung oder Ablenkung von Lernenden führen, wenn Spiel- und Lernkontext nicht genügend aufeinander abgestimmt sind. Lernende müssen ebenso für negative Konsequenzen von Gamification sensibilisiert werden, damit verhindert wird, dass sie sich in einen Flow begeben, der sie vom eigentlichen (Lern)Ziel abbringt oder gar Effekte auftreten (z. B. Neid, Ängste) die den Lernprozess behindern können. Der Beitrag dient somit als Diskussionsgrundlage für eine Gamification-Wissenschaft, für welche eine kritische Betrachtung unumgänglich ist. Sollten alle Gamifizierenden – und hierbei sei wie eingangs erwähnt beispielhaft an CO₂-Kreditkarten und Social-Credit-Systeme zu denken – sich diesen möglichen Risiken und negativen Nebenwirkungen bewusst sein, könnte die sogenannte dunkle Seite von Gamification wohl erheblich heller werden.

Literatur

- Andersson, D. (2020). A novel approach to calculate individuals' carbon footprints using financial transaction data – App development and design. *Journal of Cleaner Production*, 256, 1–9
- Andrade, F. R. H., Mizoguchi, R. & Isotani, S. (2016). The Bright and Dark Sides of Gamification. In A. Micarelli J. Stamper & K. Panourgia (Hrsg.), *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2016. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 9684. Cham: Springer.
- Bai, S., Hew, K. F. & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- Bendel, O. (2019). Gamification. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gamification-53874> (30.06.2020).

- Callan R. C., Bauer K. N., Landers R. N. (2015). How to Avoid the Dark Side of Gamification: Ten Business Scenarios and Their Unintended Consequences. In T. Reiners & L. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business*. Cham: Springer.
- Gusenbauer, M. (2019). Google Scholar to overshadow them all? Comparing the sizes of 12 academic search engines and bibliographic databases. *Scientometrics* 118, 177–214.
- Hinton, S. A. (2018). *Apathetic Engagement: A Substantive Theory of Gamification in New Zealand Contact Centres*. Dissertation, Auckland University of Technology. <https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/12055/HintonS.pdf> (30.06.2020).
- Hyrynsalmi, S., Kimppa, K., Koskinen, J., Smed, J., & Hyrynsalmi, S. (2017). The Shades of Grey: Datenherrschaft in Data-Driven Gamification. In M. Meder, A. Rapp, T. Plumbaum & F. Hopfgartner (Hrsg.), *DDGD 2017. Data-Driven Gamification Design. Proceedings of the First International Workshop on Data-Driven Gamification Design co-located with 21st International Academic MindTrek Conference (AcademicMindtrek 2017)*, Tampere, Finland, 20. September 2017, S. 4–11.
- Hyrynsalmi, S., Smed, J., Kimppa, K.K. (2017). The Dark Side of Gamification: How We Should Stop Worrying and Study also the Negative Impacts of Bringing Game Design Elements to Everywhere. In P. Tuomi & A. Perttula (Hrsg.), *Proceedings of the 1st International GamiFIN Conference*, Pori, Finland, 9–10. Mai 2017, S. 105–110.
- Kim, B. (2015). Designing gamification in the right way. *Library Technology Reports*, 51(2), 29–35.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification literature. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210.
- Kopeć, J. (2015). Let's put Programs in our Minds. The Ideology of Gamification. Case Study of HABITRPG. In J. Kopeć & K. Pacewicz (Hrsg.), *Gamification. Critical Approaches* (S. 9–26). Warschau: The Faculty of “Artes Liberales”, University of Warsaw.
- Kopeć, J. & Pacewicz, K. (2015). Introduction. In J. Kopeć & K. Pacewicz (Hrsg.), *Gamification. Critical Approaches* (S. 6–8). Warschau: The Faculty of “Artes Liberales”, University of Warsaw.
- Korn, O. & Schmidt, A. (2015). Gamification of Business Processes: Re-designing Work in Production and Service Industry, *Procedia Manufacturing*, 3, 3424–3431, <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.616>.
- Kostka, G. (2019). China's social credit systems and public opinion: Explaining high levels of approval. *new media & society*, 21(7), 1565–1593.

- Laato, S., Kordyaka, B., Rauti, S., Hyrynsalmi, S. M., Hoikkala, M., Pietarinen, T., Laajala, T. D., Paloheimo, M., Inaba, N. & Hyrynsalmi, S. (2020). Do Primal Instincts Explain Engagement in Location-Based Games? A hypothesis-forming focus group study on territorial behaviour. In Proceedings of the 4th GamiFIN Conference, Levi, Finland, 1–3 April 2020, S. 1–9.
- Landers, R. N., Auer, E. M., Collmus, A. B., & Armstrong, M. B. (2018). Gamification Science, Its History and Future: Definitions and a Research Agenda. *Simulation & Gaming*, 49(3), 315–337.
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J., (2018). Gamification of Education and Learning: A Review of Empirical Literature. In Proceedings of the 2nd International GamiFIN conference. CEUR Workshop Proceedings, 2186, S. 11–19.
- Oury, J.-P. (2019). Libra, Social Credit, Doconomy... Are science and technology re-inventing currency? <https://www.europeanscientist.com/en/editors-corner/libra-social-credit-doconomy-are-science-and-technology-re-inventing-currency> (30.06.2020)
- Peterson, A. H. (2018). ENROLLED: Creating a board game to influence student retention and success. Dissertation, Ferris State University. <http://fir.ferris.edu:8080/xmlui/bitstream/handle/2323/6550/PetersonDissertationC5.pdf> (30.06.2020).
- Ramadan, Z. (2018). The gamification of trust: the case of China's "social credit", *Marketing Intelligence & Planning*, 36(1), 93–107.
- Roth, S., Schneckenberg, D. & Tsai, C.-W. (2015). The Ludic Drive as Innovation Driver: Introduction to the Gamification of Innovation. *creativity and innovation management*, 24(2), Special Issue on Gamification of Innovation, 300–306.
- Sartorius, K. (2020). Überwacht und bewertet. Social Scoring in China. c't 11/2020, 148.
- Seaborn, K. & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey, *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31,
- Šimůnková, K. (2018). Hybrid Ludic Engagement: A Manifesto. *Sociální studia / Social Studies*, 15(2), 119–143
- Tazijan, F. N., Bakar, R. A., & Ramli, N. F. M. (2018). Gamifying the Language Classroom: The Possibilities and Challenges. In R. A. Bakar, S. A. Rahim & F. N. Tazijan (Hrsg.), *Creativity in Teaching and Learning. A Blueprint for Success* (S. 99–104), Penang: Academy of Language Studies Publication Unit.
- Toda, A., Valle, P. H. & Isotani, S., 2018. The Dark Side of Gamification: An Overview of Negative Effects of Gamification in Education. In A. Cristea, I. Bittencourt & F. Lima (Hrsg.), *Higher Education for All. From Challenges to Novel Technology-Enhanced Solutions. Proceedings of the First International Workshop on Social, Semantic, Adaptive and Gamification Techniques and Technologies for Distance Learning, HEFA 2017, Maceió, Brazil, 20.–24. März 2017, Revised Selected Papers. Communications in Computer and Information Science*, 832. Cham: Springer, S. 143–156.

- Tondello, G. F. (2019). Dynamic Personalization of Gameful Interactive Systems. Dissertation. University of Waterloo. UWSpace. <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/14807>
- Tondello, G. F., Premasukh, H., & Nacke, L. (2018). A theory of gamification principles through goal-setting theory. In Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2018), Waikoloa Village, Hawaii, USA, 2.–6. Januar 2018, Red Hook, NY: Curran Associates, Inc., S. 1118–1127.
- Trang, S. & Weiger, W. H. (2019). Another dark side of gamification? How and when gamified service use triggers information disclosure. Proceedings of the 3rd International GamiFIN Conference 2019, Levi, Finland, 8.–10. April 2019, S. 142–153.
- World Health Organization (2018). Gaming disorder. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/gaming-disorder> (30.06.2020).

Anhang

Tabelle 3: Alternative Bezeichnungen für DSoG (kursiv = DSoG-extern)

Alternative Bezeichnung	Referenz
*Effects	
Negative effects of Gamification	Andrade, Mizoguchi & Iisotani, 2016; Bai, Hew & Huang, 2020; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Koivisto & Hamari, 2019; Toda, Valle & Isotani, 2018
(Negative) Side effects of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Unintended effects of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015
Adverse effects of Gamification	Koivisto & Hamari, 2019
Non-preferable effects of Gamification	Koivisto & Hamari, 2019
Dark effects of Gamification	Tondello, Premasukh & Nacke, 2018
Questionable side effects of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Unethical side effects of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Unwanted side effects of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Negative side effects of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
*Consequences	
Dark side consequences of Gamification	Trang & Weiger, 2019
Negative (motivational) consequences of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hinton, 2018; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Tondello, 2019
Unintended consequences of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015
Unanticipated consequences of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015
Harmful consequences of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
*Outcomes	
Negative behavioral outcomes of Gamification	Trang & Weiger, 2019
Unintended outcomes of Gamification	Hinton, 2018
Negative outcomes of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Toda, Valle & Isotani, 2018; Tondello, 2019
Undesired outcomes of Gamification	Toda, Valle & Isotani, 2018
*Impacts	
Negative impact(s) of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Tondello, 2019
Unwanted impacts of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
*Implications	
Harmful implications of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Negative implications of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017

*Issues	
Dark issues of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Harmful issues of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Weitere	
(Ethical) Problems of Gamification	Andrade, Mizoguchi & Iisotani, 2016; Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi et al., 2017; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Korn & Schmidt, 2015
Drawback(s) of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Tazijan, Bakar & Ramli, 2018
Negative results of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Pitfalls of Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015; Kim, 2015
Downside of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017; Korn & Schmidt, 2015
Gamification failures	Callan, Bauer & Landers, 2015
Deficiencies of Gamification	Hinton, 2018
Gamification critical approaches	Kopeć & Pacewicz, 2015
Negativity of Gamification	Tazijan, Bakar & Ramli, 2018
Case against Gamification	Bai, Hew & Huang, 2020
Critical concern in Gamification	Callan, Bauer & Landers, 2015
Ethical side of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Worries about Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017
Harmful aspects of Gamification	Hyrynsalmi, Smed & Kimppa, 2017

K Betriebliche Weiterbildung

Research

K.1 Leading Digital Change – Management of Hybridity and Change in Education and Social Service Institutions

Maik Arnold

Fachhochschule Dresden, Fakultät für Angewandte Sozialwissenschaften

1 Introduction

Since the 1990s, change management has received considerable attention as the new paradigm for the management of organisational transformations as well as behavioural and motivational changes within both for-profit and non-profit organisations. As such, constant changes have also become the new “normality” in education and social service organisations. It is inherent to organisations to be confronted permanently and simultaneously with different ‘rationalities’ of their stakeholders. As hybrid organisations, they have to mediate between the logics of governmental, market-based, and societal structures (Brandsen et al., 2005). This is also crucial in the light of the various challenges related to the integration of digital technologies into almost all areas of education and social services and the development of new virtual business cultures within those organisations.

Against this background, this paper will discuss the questions of how the process of digital change management must be designed, implemented, and sustainably developed in educational and social service organisations, of what principles of leading such changes could be relied on, and of what leadership the change agents in such a process require specific qualities and competencies. Digital change and innovation continuously include organisational learning, the re-placement of old management practices with more human-centred management activities, the development of new digital literacy skills and leadership competencies, the facilitation of personnel development to mobilise the staff to enact changes in their behaviour, values, and attitudes in volatile environments and uncertain times (Arnold, 2019). Eventually, the paper leads to a discussion and reflection of a sustainable framework for digital change management at the level of the individual change agents, change programs and initiatives, and the organisation itself.

2 Hybridity in Educational and Social Service Institutions

As ‘hybrid organizations’ (Denis et al., 2015), education and social service institutions form enterprises across sector boundaries in which different, mutually dependent values, logics, and action orientations of the respective stakeholders have a significant influence on organizational control.

In Germany, they are confronted with various other competitors in a generally limited ‘social/education market,’ the so-called ‘third sector’ beyond the state, society, and market (Arnold et al., 2017, p. 46): “Hybridity is not, therefore, any mixture of features from different sectors, but according to this view, is about fundamental and distinctly different governance and operational principles in each sector” (Billis, 2010, p. 3).

According to Heinze, Schneiders, and Grohs (2011), the evolution of hybrid organizations can be attributed in particular to changes in the 1990s, when the welfare state that traditionally adheres to the dominant principles of social security, decentralized benefits, and corporate participation structures in decision-making processes had to adapt to the New Model of Governance (NSM). The perception, recognition, and implementation of different (sector) logics became decisive for the control of educational, social and non-profit organizations: “different orientations (e.g. state and association-related orientations), creating unity while maintaining diversity (e.g. organizational unity and diversity of stakeholders), the balancing of different control logics (...) and the creation and maintenance of community or the emancipation from their ties” (Eurich, 2013, p. 242, transl. MA). According to Evers and Ewert (2010, pp. 112ff.), four dimensions are particularly crucial for the control of hybrid organizations: (1) The availability of a multitude of different financial sources (e.g. fees, government grants, donations, fundraising, etc.); (2) organizational control that allows for the participation of stakeholders and interest groups at state and federal level (e.g. charities); (3) formal goals (e.g. cost-covering principle) are subordinated to the objectives of the social enterprise; (4) corporate identity emphasizes aspects of the change in the organizational environment in addition to the service to the customers. Eurich (2013, 251ff.) adds that the management of multiple identities lies at heart in such institutions, e.g. the simultaneity of different self-identities and external attribution, interprofessional cooperation, links to the local community, the inclusion of different stakeholders, and interest groups as well as volunteers.¹

3 Digitisation in Education and Social Services

Digitisation can be understood as an apparent change in all areas of life and in society as a whole, which is caused by the advancing technical revolution in information technology as well as by disruptive and innovative business models that increase automation, flexibility, and individualization. Brennen and Kreiss (2016, p. 1f.) define “digitization as the material process of converting analogue streams of information into digital bits,” and “digitalization as the way many domains of social life are restructured around digital communication and media infrastructures.”

¹ In addition to organisational hybridity, we can also view the development of new virtual business cultures and teams within and between those organisations (e.g. Dulebohn & Hoch, 2017; Shekhar, 2006).

In contrast, digital business transformation (DBT) refers to a “process of reinventing a business to digitise operations and formulate extended supply chain relationships. The DBT leadership challenge is about reenergizing businesses that may already be successful to capture the full potential of information technology across the total supply chain” (Bowersox et al., 2005, p. 22f.). Due to the lack of space, we can only summarise here different aspects related to digitisation: (1) changes happen in all parts of society through digital technologies; (2) it refers to new challenges to collect, analyse and implement actions; (3) it is linked to the digital economy; (4) digitization takes place in processes, strategies across the entire value chain.

Education and social service institutions are increasingly being challenged by digital transformation. These challenges are related to the integration of digital technologies, concepts, and strategies into almost all areas of education and social services (Douse & Uys, 2018; Khalid et al., 2018; Kreidenweiß, 2018): (1) The continuous digitisation includes changes in structures, processes, strategies of organizations, and the entire value chain: new business models for digital platforms in all industries to enable smart networking, secure exchange of data, contract management between provider and customer, and intelligent analysis of data (digital economy); (2) Service robotics and artificial intelligence, robots and aids in elderly care to support people with limited opportunities, e.g. assisted living technologies, intelligent speech recognition and dialogue systems, blockchain technologies in the context of data exchange between state welfare and service providers in the organization of economic aid; development, implementation and evaluation of concepts for virtual youth work (so-called cyberstreetwork or virtual youth work 2.0); (3) Digital participation has become an elementary prerequisite for integration in society, while economical, demographical factors and the needs of disadvantaged communities can increase the digital divide; (4) Further training, coaching and other support offered for pedagogues to develop digital literacy and leadership skills not only for specialists and managers that go beyond classic mindsets. Digital literacy involves skills “to utilise technology to enhance and transform classroom practices and to enrich their professional development and identity” (Hall, Atkins, & Fraser, 2014, p. 5).

Digital leadership as “a strategic mindset that leverages available resources to improve what we do while anticipating the changes needed to cultivate a school culture focused on efficacy” (Sheninger, 2019, p. xix) are necessary for all organisations and all staff (not only CEOs). Many education and social service institutions have to develop and enhance digital leadership at various levels (ibid., p. XXI): student engagement, learning, and outcomes (technology-enhanced learning); innovative learning environments (development of learning and workspaces); professionalisation of learning processes (personalised learning pathways); communication (using various types of communication strategies and technology); public relations (sharing narratives); branding (e.g. positive use of social media); use of professional learning opportunities.

In a more general sense, education and social service institutions have to develop their digital business leadership in a long-term perspective, which “can only be achieved if a common digital competence base exists and future viable organizational concepts are applied (104)” and five fields of work and subjects are to be covered (Kreutzer et al., 2018, p. 105): (1) product ownership (e.g. connect digitisation to a clear business strategy); (2) customer-centric design (focus on customer relevance, usability, and experience); (3) communication (gain sponsorship and traction internally and attract the best candidates externally); (4) digital governance (enable adaptive strategic planning and identify opportunities); (5) data science (transform analytics into actionable insight).

4 Leading Digital Change

Leading digital transformation requires knowledge that helps to distinguish various types of organisational change processes (Porras & Silvers, 1991). On the one hand, the term organisational development (OD) (synonymous to planned change of first order) can be characterised as follows: it aims for partially changing work conditions, often with references to scientific concepts, to provoke changes in behaviour and attitudes of the personnel. It can also be understood as a reaction to the internal needs of developmental and environmental demands for adaptation due to changing market conditions. OD leads to a new developmental status quo of an organisation. On the other hand, organisational transformation (OT) (synonymous to change of second order) is regarded as a paradigmatic change of the whole organisation, for example, its vision, structures, processes, and work conditions concerning scientific concepts. It aims at behavioural and attitudinal changes of the personnel to shape desired future relations to the organisational environment. As Porras and Silvers (1991) have pointed out, each type of change will depend on different variables on at least two levels that moderate the change process: the organisational level (e.g. corporate philosophy, work conditions, and leadership principles) or the individual level (e.g. personal development of required skills or the introduction of new quality standards).

According to Weick and Quinn (1999), we can also distinguish various forms of intervention. Firstly, episodic change is a constant, less systematic change that happens if internal structures and demands from the environment are disproportionate. Such organisational change can be characterised with, for example, Kurt Lewin’s model of organisational development. Episodic changes address short-term adaptations. The change agent is responsible for the introduction of new issues, step by step. Critically speaking, episodic changes do not permit long-term developments because it assumes a stable environment and involves mostly normative approaches or assumes rational, linear, and not circular processes of change (Burnes, 2004). Secondly, ‘continuous change’ (Orlikowski, 1996) refers to permanent modifications on the level of organisational processes and structures (e.g. adjustments of the product line, according to the demand of market or welfare services).

It is characterised by cyclical and long-term process orientation. The change agents need to be sense-makers and translators of change. Thirdly, planned change underlies the concept of ‘think to act,’ and it assumes a stable context, while processes need to be structured clearly. Planned change is a popular concept in the field of change management. Fourthly, improvised change is closely related to the concept of ‘act to think’, where changes are anticipated: If a problem emerges, the change agent is responsible for the exploitation of opportunities for successful changes. Improvised changes happen in typical phases or sequences: the anticipation of problems, the emergence of problems, exploit the opportunity, and so forth.

In education and social service organisations, change management needs to be equipped by different factors that support the initiation of a change process. Especially, Wilfried Krüger’s (2009) ‘3W-Model’ includes the following components: a demand for change (‘Wandlungsbedarf’ for example, in the form of an internal or external situational analysis), a willingness to change (‘Wandlungsbereitschaft’ based on values like participation and commitment) and the ability to change (‘Wandlungsfähigkeit’ based on values like flexibility and adaptation). These three intermediating factors of the change process are embedded in the sustainable framework for the digital change management developed in the following chapter.

5 Towards a Sustainable Digital Change Management Framework

The framework consists of four interrelated phases that are part of an interactive feedback-loop: (1) Pre-Phase: the initiation and identification of the demand for changes; (2) Digital Strategy Development (i.e. conceptualisation and setting objectives); (3) Process of Transformation (i.e. mobilisation of staff, realisation via project and quality management, personal development, implementation of results); (4) Monitoring and Optimization (see figure 1).

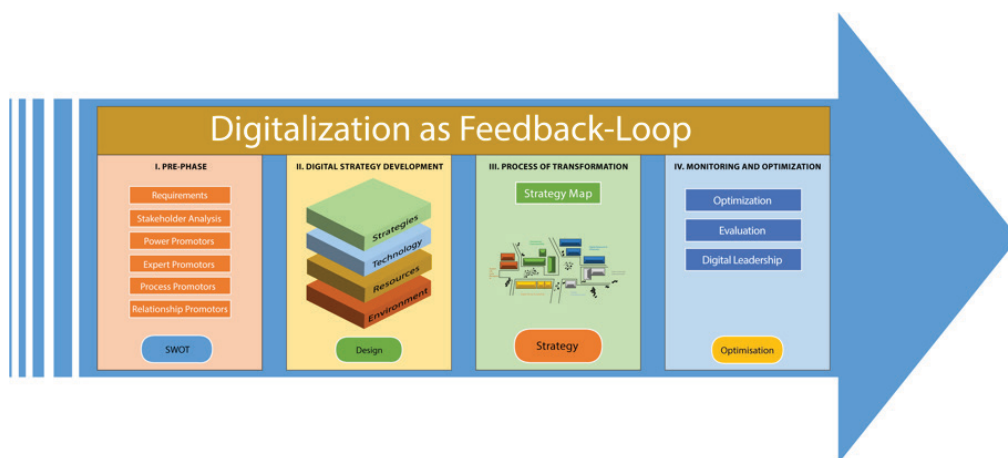


Figure 1: Digital Transformation Framework (author’s illustration)

I. Pre-Phase: Innovation in Education and Social Service Institutions

Change Management is regarded as a goal-oriented action that aims at the realisation of organisational changes, development, and transformation, for example, of strategies, processes, structures, organisational culture, and relations to externals. As finances, time, and personnel are limited or insufficient in most institutions; its success is dependent on cooperative behaviour and attitudes of personnel and the innovation climate within the organisation. In the pre-phase, we need to analyse and define the requirements for the planned transformation process, such as objectives, organisational context, resources and barriers for the innovation, and the digital literacy and leadership skills. Furthermore, stakeholder analysis helps to identify and group people to be involved in the process according to their levels of participation, expertise, interest, and influence.

In the change process, individuals or groups actively support innovations in different roles as promoters. They have to cope with the ignorance, unwillingness, and resistance of their opponents who can prevent or delay innovation processes (Rost, Hölzle & Gemünden 2007, p. 342f.): (1) Power promoters who foster innovation through hierarchical power and their connection to the owner of the company; (2) Expert promoters who encourage innovation due to their specific expertise, ideas, and knowledge; (3) Process promoters who possess technological and organisational knowledge, are ‘translators’ within the organization, and can bring both of the abovementioned promoters together. As technological gatekeepers and due to their expert knowledge, they provide interpretation of subject-specific information and opinion leadership; (4) Relationship promoters who support the innovation process through their networking competence. They are essential for the coordinative tasks, information exchange, connecting the organisation to external partners to improve relationships, and overcoming distrust and regulating conflicts. All promoters are key persons for the development of innovations and have to play their specific roles in successful change processes.

II. Digital Strategy Development

The second phase of the change process deals with the strategic process. Euler and Seufert (2005) developed a sustainable framework for innovations in educational institutions that assumes an organisation as a social system of professionals and clients in which teachers act autonomously and in which self-organisation is required, such as self-regulated team-oriented learning which is situated in a continuously changing organisational culture. The model integrates the context and conditions (‘Gestaltungsbedingungen’ didactic concepts, structures, the tradition of the institution, personality and knowledge of the participants, competition, laws), the dimensions and variables of the organisation (‘Gestaltungsvariablen’ sustainability dimensions and factors; see below), and strategies (‘Gestaltungsziele’ different levels of sustainability, e.g. in the form of projects, system-oriented and potentials for innovation):

„Concerning the design conditions, the environment of the university (e.g. the political system, competitive situation, legal independence), that of the university itself (e.g. size of the university, tradition, university culture), as well as the characteristics, belong to the participants (lecturers, students) become“ (ibid., p. 8; transl. M.A.). Against the background of this study, we summarize and group the five implementation variables developed by Euler and Seufert (2005) into four dimensions: (1) Change Strategies: What are the outcomes, objectives to be achieved in the process? (2) Technology: What problem-oriented infrastructure and digital learning environment do exist within the organisation? (2) Resources: What support structures, processes, knowledge, communication, finances, personnel do exist within the organisation? (3) Socio-cultural Environment: What changes apply to individuals? Does the change process fit the socio-cultural environment? What cultural differences and health conditions should be taken into consideration?

III. Process of Transformation: The Change Working Environment

Phase three integrates the work system theory (Alter, 2013, p. 75). This theory was developed to serve as a map-like system in which participants (e.g. teachers, admin staff, principal) perform processes and activities (e.g., pedagogics, social work, counselling, mentoring), using information (history of the organisation, job descriptions, schedules), technology (e.g. teaching concepts, digital equipment), and other resources (internal) to produce or provide products/services (study programmes, pre-school activities, counselling work) for specific customers (internal/external; clients pupils, learners, benefit recipients) and are dependent on the environment (e.g. organisational, socio-cultural, competitive, technological, regulatory, demographic), infrastructure (e.g. technical infrastructure, cloud systems shared with other work systems), and strategies (e.g. departmental, enterprise strategies). As shown in figure 2, all those factors should be in alignment with the work system.

IV. Monitoring and Optimization

The fourth phase includes different modes of monitoring and further development of organisational changes: Optimization means evolutionary and incremental changes of only parts and within an organization as a kind of fine-tuning. Evaluation is the systematic, criteria-oriented, and methodologically driven process to assess the efficiency and effectiveness, quality, benefits, and costs of programs and products provided by the organisation. Digital leadership as a long-term perspective that leverages available resources to improve and implement anticipating changes within an organisations' culture aims at a common digital competence based on which future concepts can be applied and developed.

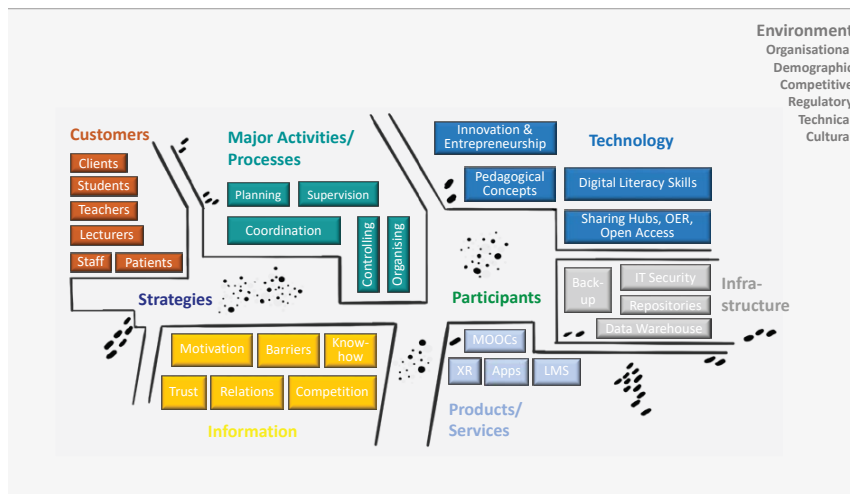


Figure 2: Road Map for the Digital Change (author's illustration)

6 Conclusions

Digital transformation is part and parcel of all areas in our life, which is true also for education and social service institutions. As hybrid organisations, they have to mediate not only between the logics of governmental, market-based, and societal structures but also take into consideration the different rationalities, values, and interests of the stakeholders. Leading digital change in such organisations requires a sustainable transformation framework that consists of four interrelated phases: (1) identification of the demand for change; (2) development of a digital change strategy; (3) implementation of the transformation; (4) monitoring and optimisation. This framework can be applied at the level of the individual change agents (e.g. the different promoters), change programs and initiatives (e.g. changes in the working environment), and to the organisation itself. Future research needs to discuss the drawbacks to organisational changes and possible implementation problems (e.g. resistance, barriers of the workforce).

Literature

- Alter, S. (2013). Work system theory: Overview of core concepts, extensions, and challenges for the future. *Journal of the Association for Information Systems*, 14(2), 72–121. DOI: 10.17705/1jais.00323.
- Arnold, M., Bonchino- Demmler, D., Evers, R., Hußmann, M., & Liedke, U. (2017). *Perspektiven diakonischer Profilbildung: Ein Arbeitsbuch am Beispiel von Einrichtungen der Diakonie in Sachsen*. Leipzig: EVA.
- Arnold, M. (2019). Leading Change in Human Service Organisations in the 21st Century. In Fröse, M.W., Naake, B., & Arnold, M. (Eds.), *Führung und Organisation: Neue Entwicklungen im Management der Sozial- und Gesundheitswirtschaft* (pp. 159–74). Wiesbaden: Springer VS.* DOI: 10.1007/978-3-658-24193-3_8.
- Billis, D. (2010). *Hybrid organizations and the third sector. Challenges for practice, theory and policy*. Hamshire: MacMillan.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J., & Drayer, R.W. (2005). The digital transformation: Technology and beyond. *Supply Chain Management Review*, 9(1), S. 22–29.
- Brandsen, T., Van de Donk, W., & Putters, K. (2005). Griffins or Chameleons? Hybridity as a Permanent and Inevitable Characteristic of the Third Sector. *International Journal of Public Administration*, 28(9–10), 749–765. DOI: 10.1081/PAD-200067320.
- Brennen, J.S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. In Jensen, K.B., Rothenbuhler, E.W., Pooley, J.D., & Craig, R.T. (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (pp. 1–11). Chichester, UK et al.: John Wiley & Sons. DOI: 10.1002/9781118766804.wbiect111.
- Burnes, B. (2004). Kurt Lewin and the planned approach to change: A re-appraisal. *Journal of Management Studies*, 41(6), 977–1002. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2004.00463.x.
- Denis, J. L., Ferlie, E., & Van Gestel, N. (2015). Understanding hybridity in public organizations. *Public Administration*, 93(2), 273–289.
- Douse, M., & Uys, P. (2018). Educational Planning in the Age of Digitisation. *Educational Planning*, 25(2), 7–23.
- Dulebohn, J. H., & Hoch, J. E. (2017). Virtual teams in organizations. *Human Resource Management Review*, 27(4), 569–574.
- Euler, D., & Seufert, S. (2005). Change Management in der Hochschullehre: Die nachhaltige Implementierung von e-Learning-Innovationen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*. <https://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/187/314>
- Eurich, J. (2013). Diakonie als hybride Organisation zwischen Markt, Staat und Zivilgesellschaft. In Eurich, J., Maaser, W. (Eds.), *Diakonie in der Sozialökonomie. Studien zu Folgen der neuen Wohlfahrtspolitik* (pp. 239–257). Leipzig: EVA.

- Evers, A., & Ewert, B. (2010). Hybride Organisationsformen im Bereich sozialer Dienste. Ein Konzept, sein Hintergrund und seine Implikationen. In Klatetzki, T. (Ed.), *Soziale personenbezogene Dienstleistungsorganisationen* (pp. 103–128). Wiesbaden: Springer VS.
- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: the DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22: 1–17. DOI: 10.3402/rlt.v22.21440.
- Heinze, R. G., Schneiders, K., Grohs, S. (2011). Social Entrepreneurship im deutschen Wohlfahrtsstaat: hybride Organisationen zwischen Markt, Staat und Gemeinschaft. In Hackenberg, H., & Empter, S. (Eds.), *Social Entrepreneurship – Social Business: Für die Gesellschaft unternehmen* (pp. 86–102). Wiesbaden: Springer VS.
- Khalid, J., Ram, B.R., Soliman, M., Ali, A.J., Khaleel, M., & Islam, M.S. (2018). Promising digital university: a pivotal need for higher education transformation. *International Journal of Management in Education*, 12(3): 264–275.
- Kreidenweis, H. (2018). Sozialwirtschaft im digitalen Wandel. In *ibid.* (Ed.), *Digitaler Wandel in der Sozialwirtschaft* (pp. 9–26). Baden-Baden: Nomos.
- Kreutzer, R.T., Neugebauer, T., & Pattloch, A. (2018). *Digital Business Leadership: Digital Transformation, Business Model Innovation, Agile Organization, Change Management*. Wiesbaden: Springer Gabler. DOI: 10.1007/978-3-662-56548-3.
- Krüger, W. (2009). *Excellence in change: Wege Zur Strategischen Erneuerung*. 4th ed. Wiesbaden: Gabler.
- Orlikowski, W.J. (1996). Improvising organizational transformation over time: A situated change perspective. *Information Systems Research*, 7(1), 63–92. DOI: 10.1287/isre.7.1.63.
- Porras, J.I., & Silvers, R.C. (1991). Organization development and transformation. *Annual Review of Psychology*, 42, 51–78.
- Rost, K., Hölzle, K., & Gemünden, H.G. (2007). Promotors or champions? Pros and cons of role specialisation for economic process. *Schmalenbach Business Review*, 59(4), 340–363.
- Shekhar, S. (2006). Understanding the virtuality of virtual organizations. *Leadership and Organization Development Journal*, 27(6), 465–483.
- Sheninger, E. (2019). *Digital Leadership: Changing Paradigms for Changing Times*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Weick, K.E., & Quinn, R.E. (1999). Organizational change and development. *Annual Review of Psychology*, 50, 361–386. DOI: 10.1146/annurev.psych.50.1.361.

K.2 Use Cases of Enterprise Social Software in Consulting: A Practice Perspective

Research

Yanina Tykholoz¹, David Wagner², Alexander Richter³

¹ Munich Business School & Multiversum

² Munich Business School, International Business & Digital Business

³ Victoria University of Wellington, Information Systems

1 Introduction

In recent years, the popularity of public social media platforms led a growing amount of companies to implement Enterprise Social Software (ESS) (Schwade & Schubert, 2018). ESS can be understood as online applications used in business contexts to foster communication, collaboration and exchange of information, which is particularly relevant for knowledge workers, such as consultants (Cetto et al., 2018; Nissen, 2018; von Krogh, 2012).

Despite the growing trend and its various benefits (Stray et al., 2019), ESS bears a number of challenges that put its success at risk (Forstner & Nedbal, 2017). One major difficulty is that employees are often missing a clear direction and guidance on how to utilize ESS. This is crucial since ESS is malleable, i.e. it does not prescribe particular application patterns to its users and thus requires individual sense-making and reflection on possible beneficial uses (Richter & Riemer, 2013).

To date, there is still little groundwork on how successful ESS adoption can look like (Greeven & Williams, 2016). To support ESS appropriation, academics and practitioners have suggested introducing use cases to showcase the potential such information systems bear (Glitsch & Schubert, 2017; Herzog & Richter, 2016) we present a revised version of the IRESS Framework, a novel approach that supports the implementation of Enterprise Social Software (ESS). ESS use cases, in turn, constitute ‘technology-mediated practices’ and templates for regular (future) behaviors (Whittington, 2014).

This paper aims to investigate the use of ESS within a knowledge-intensive industry, specifically in a consulting context, from a practice perspective in order to identify relevant ESS use cases. To achieve this aim, we present preliminary findings of a project investigating the usage of ESS in a consulting company, based on interviews with consultants in different project settings. As a result, we identify six practices and corresponding use cases. By showing how consultants have tailored the possibilities ESS offers to their particular needs, we are able to illustrate how users can align their individual requirements with the resourceful technology. In doing so, our study contributes to the literatures on ESS use cases (Schubert & Glitsch, 2015) the so-called “Enterprise Social Software”.

The “social features” of this software type have stimulated a renewed interest in Enterprise Collaboration Systems (ECS, practice research in information systems (Whittington, 2014), and digital transformation of the consulting industry (Cerruti et al., 2019; Nissen, 2018).

Next, after a brief introduction to the characteristics of consulting projects, we elaborate on our research design. In section 4, we present emergent findings that we structure in the form of six use cases supporting earlier introduced consulting project practices. Ultimately, we discuss our results and their limitations. We conclude the paper with an outlook on possible further research.

2 Related work

As stated earlier, the malleability of ESS offers a range of possibilities to use it. But at the same time it also impedes its appropriation, e.g. by insufficient awareness of the technology’s benefits or a lack of management commitment due to ascribing little relevance to its use (Forstner & Nedbal, 2017). Thus, to anticipate the shortcomings of the understanding of the technology’s potential, use cases² as means of explaining and showcasing potential uses of such flexible software are needed to streamline ESS appropriation (Herzog & Richter, 2016).

Given the relevance of ESS for knowledge workers, we want to illuminate use cases of ESS specifically within consulting projects and show how consultants utilize the malleable software to match their job requirements. In order to better contextualize the results, it is important to first consider characteristics of consulting projects. Firstly, the client as the service recipient is at the center of the consulting life cycle. Therefore, understanding the customers and their needs is a crucial variable that consultants have to consider in every project (Cope, 2012). Secondly, consulting projects are usually time-boxed events, meaning that consultants engage in finite collaboration scenarios which require working against deadlines (Kubr, 2002). Thirdly, since the product of consulting is a solution to a client’s problem, knowledge, be it process-oriented or technical, is the key asset of every consulting project (Creplet et al., 2001). Fourthly, a consulting job means working in team settings and collaborating closely with the client team and peers (Block, 1999). Therefore, successful coordination and communication is another prerequisite for a successful project outcome. Fifthly, consultants need to constantly “reinvent themselves” (Kubr, 2002, p. xvi), in order to offer valuable advice for their customers.

² According to Dourish, continuous “incremental adaptation of interactive technologies is inherent to practice, and, practice is inherently shared” (2003, p. 466). Therefore, to understand how to enhance successful adoption of ESS, a look at the actual practice, i.e. use cases, is needed.

Finally, we would like to draw attention to the fact that consultants usually work at the client site, thus being most of the time distant from their own company base (Cheng, 2012).

3 Research design

We designed this study as a single case study (Benbasat et al., 1987; Yin, 2009). The case organization, the management consultancy Multiversum GmbH, was founded in 2007 in Hamburg, Germany. Currently, Multiversum has approximately 55 employees in three cities, Hamburg, Berlin and Munich. It operates across various industries, including energy, automotive, mobility and media, with a particular focus on IT-related topics and agile project management methods (Multiversum, 2020). Consultants are often considered knowledge workers with an affinity towards innovation and a job requirement to navigate in highly uncertain terrains (Creplet et al., 2001; Martensen, 2014). Therefore, this target group appears to be an ideal fit for examining the use of technology that is per se a tool that needs a bottom-up approach and that does not offer a clear-cut manual of operation.

Our lead researcher took the role of a closely involved scholar by having access to the company and working in a consulting position, though not being actively involved in the projects under scrutiny. This and the close collaboration between the insider researcher and the two outside researchers provided us with an opportunity to synchronously pursue both approaches that have been aggregated and combined to secure the strengths of both perspectives (Evered & Louis, 1981).

We collected our data mainly by means of interviews with consultants of different levels with a particular affinity towards ESS tools. The informants have been suggested by the CEO and a manager as the most knowledgeable colleagues to address. This way, we took the purposeful sampling approach to find the most informative cases (Patton, 2014) and further employed the chain sampling strategy to find additional information-rich interview partners (Miles & Huberman, 1994). This resulted in a sample of 9 interviews with consultants and managers. Being malleable end-user software, the benefits of ESS only come into existence when the tools get incorporated into the daily work practices of its users (Richter & Riemer, 2013).

To allow for the triangulation of evidence, we consulted further data sources such as available company documents including website articles and field notes from observations. After the interview transcription by means of the software Sonix.ai and a manual review of the automatically transcribed interviews, we analyzed all material with the help of the qualitative data analysis software MAXQDA (Kuckartz & Rädiker, 2019).

During the coding process, we followed a deductive approach for the thematic analysis put forward by Braun & Clarke (2006) by focusing on the previously mentioned consulting characteristics, thus turning the consulting practices into our main unit of analysis (see also section 2).

4 Emergent Findings

Our findings suggest that consultants are able to employ the ESS in a way that is most appropriate for their job-specific requirements. Through the interviews and observations, we were able to study how the earlier introduced project practices were supported via ESS. Figure 1 shows this relation.

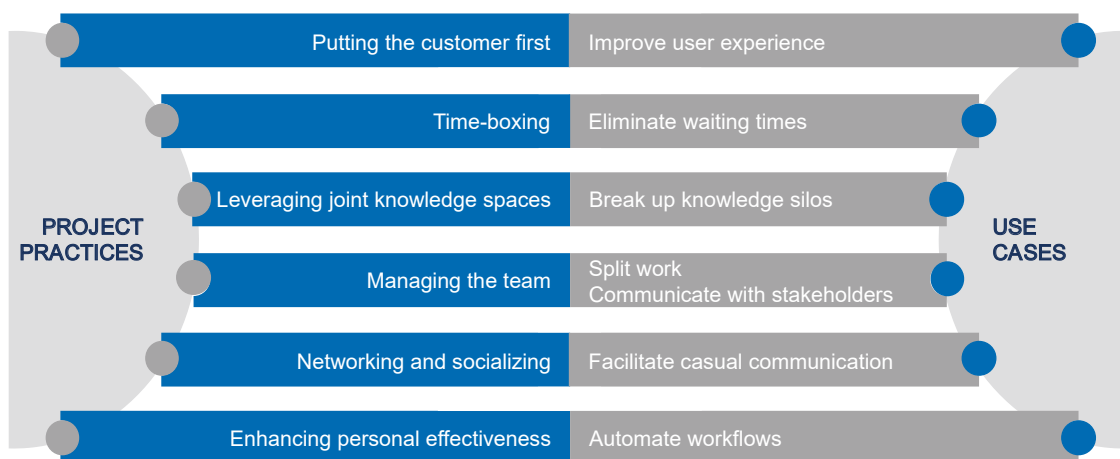


Figure 1: Consulting project practices and related ESS use cases

The following section presents several use cases in relation to the corresponding consulting project practices they are serving.

4.1 Project practice 1: Putting the customer first

According to the seven C's framework, one of the major stages of a consultancy process is understanding the client's problems and needs (Cope, 2012). Consultants in our case use the ESS to achieve synergies of understanding the client's reluctance to embrace new processes (in this example, tools) and introducing new changes caused by a consulting project: "For example, (ESS X) is a great tool, but it is not social enough. We implement (ESS Y) in (ESS X) (...) to find a better or stronger solution. (...) Let us be honest, (...) we have people who stay in the company for 25 years. They like to take things slow (...), they do not want to have a lot of new tools coming in. (...) But, the moment when their manager posts an update on (ESS Y), it will show on (ESS X), then they will be like „Oh, what is this?“. So, we are combining these different tools to find a better solution, (...) And that makes everybody's life much easier." (Consultant 4, further C4) This example shows how different ESS applications have been synchronized to serve usability purposes.

By exploiting the flexibility of the software, the consultant was able to create an improved user experience for a tech-averse customer by simply combining two applications and thus reaching the customer on his familiar terrain.

4.2 Project practice 2: Timeboxing

From investigating consultants' usage of ESS, we also learned that users employ the technology to facilitate time management and to match the deliverables with the predetermined deadlines. ESS offers various functionalities to fulfil this purpose. As the following quote implies, functionalities like document sharing and a dedicated space for document storage provide opportunities for a faster collaboration: "I have always asked my team (...) to have it (ESS) on all the time, because I have a very busy schedule and sometimes have to shoot over quickly 'where can I find that, how can I do this, can you please do that'. This works perfectly over (ESS). And, I don't like making phone calls either, so I think it's much better to write briefly. (...) And as soon as it comes to exchanging documents via email, we have to save something on some servers. In my opinion, this is not a modern way to handle this." (C8, G) Here, the manager was able to speed up the information seeking process by sending chat messages to his team and exchanging documents via ESS and thus eliminating the need for writing emails back and forth as well as saving documents himself on a server. Instead, the manager can simply reach the requested information and documents on the dedicated ESS space.

4.3 Project practice 3: Leveraging joint knowledge spaces

Consulting companies' main assets are their employees and their expertise. The expression "independent problem solver" (Cheng, 2012, p. 44) adequately depicts that the whole "raison d'être of the firm" (von Krogh, 2012, p. 152) is its knowledge. Therefore, it is not surprising that ESS is being extensively employed to nurture the expertise base of a consulting company. Our example shows how it can be utilized to disseminate knowledge and advance cross-functional expertise building: "Traditionally, I would say from 2006 to 2018, a lot of things were done via Outlook or via email client. This means, information was lying in the local mailboxes. For the first time ever, I now have the possibility to share it (information) with other people on (ESS). This breaking up of knowledge silos, making project work across projects possible in the first place, I think, is a very important point that many people have not yet recognized. (C1, G)" This also shows when the ESS is used to contribute to building the main asset of the consulting practice: "I would say, the best use of this is sharing the knowledge or expertise and having this improvement of quality. Back to the Multiversum example: As a company, we are as good as our consultants. So, if I improve the level for all consultants with such an area (Wiki), then I will improve my quality as a company." (C4, G)

4.4 Project practice 4: Managing the team

Working in teams calls for a clear division of work and effective and transparent communication regarding project goals: “What we also like using in (ESS), meanwhile very extensively, is the ‘to do’s function’. (...) you can basically create your own backlog, assign it to one or more people, then break it down to subprojects, so that every subproject gets its own column. (...) This is more used for the day-to-day business and not for the major strategic lines of the projects.” (C3, G)

Moreover, consultants use ESS to create different communication streams in order to inform the stakeholders about the project purpose and progress without overburdening them with operational issues: “In a project, you typically have people who are very differently involved in a particular topic. There is a core team that consists of rather few people who push this forward intensively, day by day, and then, there is an extended project team or other stakeholders who are only involved from time to time (...). For some of them, (...) status needs to be updated and maybe something like a schedule, such information. (...) Within the core team, however, is it rather a question of detailed documentation, the ongoing communication about votes, about tasks that need to be done, and questions about design decisions or whatever is going on in the current work. This is a much more short-term use (...). It’s more like information that is exchanged and then disappears at some point, if it is not documented elsewhere.” (C5, G) ESS can thus function as an extended workbench to collaborate with different teams by facilitating different collaboration streams.

4.5 Project practice 5: Networking and socializing

As mentioned previously, consultants usually work at the client site and thus, most of the time, can build close relationships neither with the varying clients nor with their fellow colleagues who are working on different projects. Therefore, the job as a consultant requires a different approach to networking and socializing during working hours. ESS’ plasticity offers opportunities to close this gap in communication: “Of course, we also have larger groups where we can exchange ideas. Some groups are more professional, others are more private, where it is OK to share some jokes or gifs or something to make us smile. I find that very pleasant. Especially in project teams, i.e. every account or every subproject has its own channel, you spend a lot of time with each other on-site at the client and that makes it easier a) to coordinate on-site, if you can exchange ideas in the group and b) you experience a lot more on-site, because you spend a lot of time together, then you get into situations that weld you together and if you share that again, in the group, it promotes discussions and social cohesion.” (C2, G)

4.6 Project practice 6: Enhancing personal effectiveness

Another consulting practice introduced earlier is the strive for optimization. The following quote illuminates the use of ESS to optimize future workflows: “I would rather sit for six hours to find out how it works than do the work manually for six hours, because then I know how it works and the next time it is automated. For example, the planner board with the story points where I spent 40 hours in total to set up the programming (...) and so on. But now I can use this in the future for each of my projects again and again.” (C6, G)

5 Discussion

Literature has shown that the flexibility of ESS makes it difficult to predict how the technology can be utilized within certain contexts (Glitsch & Schubert, 2017). Against this background, our paper sheds light on use cases in order to facilitate ESS appropriation and provide possible directions for its users. We introduced six core practices of consulting projects and were able to illustrate six respective ESS use cases, i.e. how the ESS is being used by consultants to support their daily project work. Understanding user needs and industry-specific practices further helps digital work designers create digital solutions that best possibly reflect its users’ concrete problems (Richter et al., 2018). For example, one common barrier of ESS appropriation is usability (Forstner & Nedbal, 2017). Our data shows that consultants also recognized this difficulty but used the malleability of ESS to harmonize two tools within a single interface to enhance the user experience for their clients.

The company under investigation can be seen as an exemplary case when it comes to ESS utilization (Yin, 2009). The results may thus not show the most cutting-edge use cases, but the ones that are most relevant for the business. These insights are nevertheless valuable due to the company’s operational focus on digitalization and an affinity for IT-related topics. However, it might well be that, when compared to more extreme cases of use, possibly in IT companies or start-ups, we may observe very different use cases and associated practices. This notion, in turn, is at the heart of the concept of malleability and provides fertile ground for future research.

Consultants have to work mostly within the software environments that their clients are using and, more importantly, cannot use tools just for the sake of innovation, but do that only if they support the client’s actual value creation activities. This is due to the fact that, although being innovative knowledge workers, the main job requirement of a management consultant is to solve a client’s problem (in line with Practice 1: Putting the client first). Nevertheless, consulting companies – just like many of their clients – are also facing a pressure to change due to digitalization (Seifert & Nissen, 2018), thereby having to

re-evaluate whether the processes in place still represent the best way to carry out their job (in line with Practice 6: Enhancing personal effectiveness). The use of ESS – both internally between consultants and externally between consultants and clients – is an obvious candidate for future change to affect the industry, and possibly disrupt the business model of traditional consultancies, when face-to-face exchanges are replaced by virtual interactions. This debate is linked to the discussion of the role of consultants as change agents, bringing innovation and change to their clients (Cerruti et al., 2019).

Last but not least, considering the importance of new technologies in the war for talents (Michaels et al., 2001), where businesses require more high-performing workforce to navigate the increasing complexity (McCullough, 2020), the use of ESS may signal to potential employees that work is being done in a modern fashion, thereby enhancing the attractiveness of the firm for potential employees.

6 Conclusion

We are contributing to the literature in three ways. First, we are addressing a gap identified by Cerruti and colleagues (2019, p. 918), namely that “it appears ... critical to investigate how the role of consultants and their skills are changing in the digital age, but all these topics are completely neglected in the academic literature.” Second, despite the growing body of research on ESS, the field of use cases research is still in the initial phases and needs further in-depth examination (Schubert & Glitsch, 2016). With this paper, we were able to extend the set of known use cases and introduce new ones specifically for the field of management consulting, a novel context. Third, following the call by Whittington (2014, p. 90), we are taking a practice perspective on ESS, going beyond the “historical absorption with technologies as artefacts” to study “information technologies ‘in use’”. As the practice perspective is inherently oriented towards practitioners, we hope that the results of the paper will also stimulate discussions among them.

Although our paper provides interesting insights into the utilization of ESS in consulting with regards to particular industry practices, limitations that may serve as starting points for future research need to be mentioned. Firstly, we only considered one single case company as the source of information, which provided us with the opportunity to look at the phenomenon in greater depth. Therefore, our analysis shall only serve as a starting point for examining further use cases of ESS across the consulting industry, while extending research into other knowledge-intensive settings.

Literature

- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369–386.
<https://doi.org/10.2307/248684>
- Block, P. (1999). *Flawless Consulting: A Guide to Getting Your Expertise Used*. (2nd ed.). Pfeiffer.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cerruti, C., Tavoletti, E., & Grieco, C. (2019). Management consulting: A review of fifty years of scholarly research. *Management Research Review*, 42(8), 902–925. <https://doi.org/10.1108/MRR-03-2018-0100>
- Cetto, A., Klier, M., Richter, A., & Zolitschka, J. F. (2018). “Thanks for sharing”—Identifying users’ roles based on knowledge contribution in Enterprise Social Networks. *Computer Networks*, 135, 275–288.
<https://doi.org/10.1016/j.comnet.2018.02.012>
- Cheng, V. (2012). *Case interview secrets: A former McKinsey interviewer reveals how to get multiple job offers in consulting*. Innovation Press.
- Cope, M. (2012). *The seven Cs of consulting*. Pearson UK.
- Creplet, F., Dupouet, O., Kern, F., Mehmanpazir, B., & Munier, F. (2001). Consultants and experts in management consulting firms. *Research Policy*, 30(9), 1517–1535. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00165-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00165-2)
- Dourish, P. (2003). The Appropriation of Interactive Technologies: Some Lessons from Placeless Documents. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 12(4), 465–490. <https://doi.org/10.1023/A:1026149119426>
- Evered, R., & Louis, M. R. (1981). Alternative Perspectives in the Organizational Sciences: “Inquiry from the inside” and “Inquiry from the outside.” *The Academy of Management Review*, 6(3), 385–395.
<https://doi.org/10.2307/257374>
- Forstner, A., & Nedbal, D. (2017). A problem-centered analysis of enterprise social software projects. *Procedia Computer Science*, 121, 389–397.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.053>
- Glitsch, J. H., & Schubert, P. (2017). IRESS: Identification of Requirements for Enterprise Social Software. *Procedia Computer Science*, 121, 866–873.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.112>
- Greeven, C. S., & Williams, S. P. (2016). Enterprise Collaboration Systems: An Analysis and Classification of Adoption Challenges. *Procedia Computer Science*, 100, 179–187. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.139>

- Herzog, C., & Richter, A. (2016). Use Cases as a Means to Support the Appropriation of Enterprise Social Software. 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 4072–4081. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.505>
- Kubr, M. (2002). Management consulting: A guide to the profession. (4th ed.). International Labour Organization.
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2019). Analyzing Qualitative Data with MAXQDA: Text, Audio, and Video. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15671-8>
- Martensen, M. (2014). Einsatz von Social Software durch Unternehmensberater: Akzeptanz, Präferenzen, Nutzungsarten. Gabler Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-07550-7>
- McCullough, J. (2020, February 18). Are You Ready For Generation Z? Forbes. Retrieved June 11, 2020, from <https://www.forbes.com/sites/jackmccullough/2020/02/18/are-you-ready-for-generation-z/>
- Michaels, E., Handfield-Jones, H., & Axelrod, B. (2001). The war for talent. Harvard Business Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. Sage.
- Multiversum. (2020). Our Company. <https://multiversum.consulting>
- Nissen, V. (Ed.). (2018). Digital Transformation of the Consulting Industry: Extending the Traditional Delivery Model. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70491-3>
- Patton, M. Q. (2014). Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice. (4th ed.). Sage publications.
- Richter, A., Heinrich, P., Stocker, A., & Schwabe, G. (2018). Digital Work Design. Business & Information Systems Engineering, 60(3), 259–264. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0534-4>
- Richter, A., & Riemer, K. (2013). Malleable End-User Software. Business & Information Systems Engineering, 5(3), 195–197. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0260-x>
- Schubert, P., & Glitsch, J. (2016). Use cases and collaboration scenarios: How employees use socially-enabled Enterprise Collaboration Systems (ECS). International Journal of Information Systems and Project Management, 4(2), 41–62. <https://doi.org/10.12821/ijispm040203>
- Schubert, P., & Glitsch, J. H. (2015). Adding Structure to Enterprise Collaboration Systems: Identification of Use Cases and Collaboration Scenarios. Procedia Computer Science, 64, 161–169. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.477>

- Schwade, F., & Schubert, P. (2018, June 28). A Survey on the Status Quo of Social Collaboration Analytics in Practice. Conference: 26th European Conference on Information Systems (ECIS). https://aisel.aisnet.org/ecis2018_rp/136
- Seifert, H., & Nissen, V. (2018). Virtualization of Consulting Services: State of Research on Digital Transformation in Consulting and Future Research Demand. In V. Nissen (Ed.), *Digital Transformation of the Consulting Industry: Extending the Traditional Delivery Model* (pp. 61–73). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70491-3_2
- Stray, V., Moe, N., & Noroozi, M. (2019). Slack Me If You Can! Using Enterprise Social Networking Tools in Virtual Agile Teams. 2019 ACM/IEEE 14th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE), 111–121. <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2019.00031>
- von Krogh, G. (2012). How does social software change knowledge management? Toward a strategic research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 21(2), 154–164. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2012.04.003>
- Whittington, R. (2014). Information Systems Strategy and Strategy-as-Practice: A joint agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 87–91. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.003>
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage.

K.3 Betriebliche Weiterbildung in sächsischen Klein- und Kleinstunternehmen – arbeitsplatzintegriert und digital gestützt?

Research

*Jonathan Dyrna, Julia Zawidzki, Nicole Filz
Technische Universität Dresden, Medienzentrum*

Zahlreiche Handlungsempfehlungen sehen in digital gestützten und arbeitsplatzintegrierten Lernformen eine vielversprechende Chance, um dem durch digitale Transformationsprozesse gestiegenen Weiterbildungsbedarf auch in Kleinst- und Kleinunternehmen (KKU) zu begegnen. Gemäß empirischen Nutzungsanalysen der vergangenen Jahre setzen die KKU solche Formate in ihrer betrieblichen Praxis jedoch bislang kaum ein. Beiden Publikationsformen ist gemein, dass sie die Einstellungen der involvierten Akteure als mögliche erklärende Variable nicht näher berücksichtigen. Daran anknüpfend machen die Ergebnisse der vorliegenden quantitativen Befragung von sächsischen KKU ($N = 33$) deutlich, dass Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Mitarbeitenden auch aktuell überwiegend im Präsenzformat und außerhalb des Arbeitsplatzes stattfinden. Sie deuten jedoch eine zunehmende Bedeutung von Online-Schulungen und arbeitsplatzintegrierten Formaten an. Mitarbeitende in und außerhalb von Führungspositionen stehen den untersuchten Lernformen – mit Einschränkungen beim Blended Learning – gleichermaßen positiv gegenüber. Ein Zusammenhang zwischen der digitalen Unterstützung von Weiterbildungsangeboten und ihrer Arbeitsplatzintegration konnte nur bedingt nachgewiesen werden.

1 Ausgangssituation

Die voranschreitende digitale Transformation eröffnet für Unternehmen zahlreiche neue Möglichkeiten, geht für sie jedoch gleichermaßen mit nicht unerheblichen Herausforderungen einher. Beispielsweise verändert der zunehmende Einsatz von digitalen Technologien die bisherigen Arbeitsprozesse und -inhalte zum Teil erheblich (Frey & Osborne, 2017). Hieraus resultieren modifizierte Anforderungen an Mitarbeitende, die neben dem Erwerb von neuen Fähigkeiten und Fertigkeiten häufig auch eine Anpassung persönlicher Einstellungen erfordern (Gramß, Pilath, & Holland-Cunz, 2020). Unternehmen können ihre Mitarbeitenden hierbei durch geeignete betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen maßgeblich unterstützen und dazu beitragen, den häufig daraus resultierenden Unsicherheiten bzw. einer möglichen Überforderung entgegenzuwirken (Meier & Seufert, 2016). Der erhöhte Weiterbildungsbedarf konfrontiert viele Betriebe jedoch mit organisatorischen und finanziellen Herausforderungen (Gayvoronskaya, Bauer, Talmeier, & Meinel, 2016; Seyda & Werner, 2014; Treumann, Ganguin, & Arens, 2012; Weiß, 2018).

Insbesondere Klein- und Kleinstunternehmen (KKU) können mehrtägige bezahlte Freistellungen von Mitarbeitenden für Weiterbildungen außer Haus wegen ihrer Personalstruktur nur sehr eingeschränkt ermöglichen bzw. kompensieren. Die normative Fachliteratur sieht vor allem in der Verbindung von digital gestützten und arbeitsplatzintegrierten Lernformen eine Chance, diesen Anforderungen angemessen zu begegnen (Gayvoronskaya et al., 2016; Kirchgeorg, Pfeil, Georgi, Horndasch & Wisbauer, 2018; Rensing, 2016; Rensing, Després & Bürger, 2016; Siepmann & Fleig, 2016).

2 Digital gestütztes und arbeitsplatzintegriertes Lernen

2.1 Begriffsverständnis

Digital gestütztes Lernen umfasst nach einem breiten Begriffsverständnis „alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken [...], etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an Artefakten“ (Kerres, 2018, S. 6). Es erfordert eine digitale Infrastruktur (z.B. in Form von Computern bzw. einer Netzanbindung), über die digitale Bildungsressourcen bzw. -werkzeuge zur Verfügung gestellt und auf vielfältige Weise genutzt werden können. Theoretisch kann die digitale Unterstützung von Lernprozessen als Kontinuum betrachtet werden und entsprechend zwischen den beiden Endpunkten *überhaupt nicht digital gestützt* und *vollständig digital gestützt* einen mehr oder weniger hohen Grad annehmen. Zur praktischen Veranschaulichung wird jedoch häufig vereinfachend zwischen Präsenzlernformen, die im Face-to-face-Format an einem realen Ort stattfinden und nicht zwingend eine digitale Unterstützung erfordern, reinen Distanz- bzw. Online-Lernformen sowie Kombinationen aus beiden Formaten unterschieden (Branch & Kopcha, 2014; Picciano, 2014). Bei solchen hybriden Lernformen, die häufig auch als Blended Learning bezeichnet werden (z.B. Kerres, 2018), ergänzen virtuelle Lernräume die konventionellen (realen) Lernorte (Schroer, 2009). In der betrieblichen Weiterbildung können neben eigens hierfür vorgesehenen Seminarräumen oder Lernwerkstätten auch die Arbeitsplätze der Mitarbeitenden als Lernorte dienen (Dehnbostel, 2019; Rohs, 2010). Lernprozesse am Arbeitsplatz können jedoch grundsätzlich mit oder ohne digitale Unterstützung erfolgen. Beispielsweise kann eine leitende Ingenieurin einem lernbedürftigen Kollegen etwa den Fertigungsprozess eines Bauteils sowohl direkt an ihrem Arbeitsplatz an der Maschine in einer Fabrik als auch in einem virtuellen Klassenzimmer erklären oder simulieren. Somit ist ein Zusammenhang zwischen digitaler Unterstützung und Arbeitsplatzintegration in der Praxis zwar möglich, aber keineswegs als per se gegeben anzusehen.

2.2 Aktueller Forschungsstand

Die Potentiale von digital gestützten und arbeitsplatzintegrierten Lernformen für die betriebliche Weiterbildung sind seit einigen Jahren Gegenstand zahlreicher Studien. Übereinstimmend mit vielen normativen Empfehlungen wird darin prognostiziert, dass Weiterbildungsmaßnahmen in Zukunft zunehmend am Arbeitsplatz bzw. integriert in Arbeitsprozesse stattfinden werden (Wuppertaler Kreis, 2018). Weiterhin sagen die Ergebnisse solcher Studien für viele digital gestützte Lernformen einen Bedeutungszuwachs in der betrieblichen Weiterbildung voraus (Gensicke et al., 2016; Häßlich & Dyrna, 2019; mmb Institut, 2019; Wuppertaler Kreis, 2018). Nutzungsanalysen zeigen diesbezüglich jedoch wesentliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Betriebsgrößenklassen in der Praxis. Demnach werden digital gestützte Lernformen – wie etwa Blended Learning und Webinare – sowie digitale Bildungswerkzeuge wie fachspezifische Software und Web Based Trainings in kleinen (und mittleren) Unternehmen deutlich seltener eingesetzt als in großen Betrieben (Gensicke et al., 2016; Kirchgeorg et al., 2018; Rensing, Després, & Bürger, 2016). Folglich wurden die Empfehlungen der Fachliteratur in der betrieblichen Praxis von kleinen Unternehmen – zumindest in den vergangenen Jahren – nur eingeschränkt berücksichtigt. Über die Gründe hierfür kann jedoch bis dato nur spekuliert werden. Sie könnten beispielsweise in den (möglicherweise nur unzureichend vorhandenen) organisatorischen und individuellen Rahmenbedingungen liegen, die erfolgreiche und nachhaltige digitale Transformationsprozesse in Unternehmen erfordern (Gramß et al., 2020). In Bezug auf die individuelle Ebene ist kritisch anzumerken, dass weder in den normativ geprägten Beiträgen noch in den bisherigen empirischen Studien die subjektive Wahrnehmung der involvierten Akteure näher betrachtet wurde. Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund verwunderlich, dass wesentliche Gelingensbedingungen für die Einführung digital gestützter Bildungsformate auf der soziokulturellen Ebene zu verorten sind (Euler & Seufert, 2007). Individuelle Eigenschaften wie die Motivation und Veränderungsbereitschaft der Mitarbeitenden sowie die wahrgenommene Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse haben einen großen Einfluss darauf, ob digital gestützte Lernformate in Unternehmen nachhaltig etabliert werden können (Gramß et al., 2020). Folglich sollten vor bzw. einhergehend mit der Einführung solcher Lernformen geeignete Maßnahmen unternommen werden, um die Vorbehalte und Ängste der involvierten Akteure bestmöglich zu reduzieren und förderliche Grundeinstellungen zu schaffen (Arnold, 2017; Gramß, Weiß, & Pillath, 2018; Hellriegel & Čubela, 2018). Dabei ist auch denkbar, dass sich die bestehenden Einstellungen zum Einsatz digital gestützter Formate auf verschiedenen Hierarchieebenen im Unternehmen unterscheiden.

Beispielsweise könnten Führungspersonen wegen des durch die Digitalisierung entstehenden Anpassungsdrucks (Disselkamp & Heinemann, 2018) oder erhofften Einsparungsmaßnahmen (Treumann, Ganguin, & Arens, 2012) gegenüber digital gestützten und arbeitsplatzintegrierten Lernformen eher positiv eingestellt sein. Dagegen sehen Mitarbeitende ohne leitende Tätigkeit solche Formate aufgrund ihrer operativen Nähe ggf. vergleichsweise kritisch. Auch dieser Aspekt wurde bislang nur unzureichend untersucht.

2.3 Erkenntnisinteresse

Anknüpfend an den beschriebenen Forschungsstand und die skizzierten Desiderate ergeben sich für die vorliegende Arbeit die nachfolgenden Forschungsfragen:

- F₁: Inwieweit werden arbeitsplatzintegrierte und digital gestützte Weiterbildungsformen in KKU aktuell eingesetzt?
- F₂: Besteht ein Zusammenhang zwischen der Arbeitsplatzintegration und der digitalen Unterstützung von Weiterbildungsmaßnahmen in KKU?
- F₃: Welche Einstellungen vertreten die Akteure in den KKU gegenüber arbeitsplatzintegrierten und digital gestützten Weiterbildungsformen?
- F₄: Unterscheiden sich die Einstellungen der Akteure zu den verschiedenen Weiterbildungsformen in Abhängigkeit von ihrer Hierarchieebene im Unternehmen?

Die aufgeführten Fragestellungen werden nachfolgend exemplarisch anhand von KKU aus dem Freistaat Sachsen untersucht.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Erhebungsinstrument und Ablauf

Als Erhebungsinstrument diente ein teilstandardisierter Fragebogen mit insgesamt acht gebundenen und zehn offenen Fragen. Die Ergebnisse von fünf der gebundenen Fragen sind Gegenstand der nachfolgenden Auswertung. Sie erfassten neben der Unternehmensklasse bzw. der exakten Anzahl der Mitarbeitenden und der Branche auch die Hierarchieebene der Befragten im Unternehmen. Hierzu diente die Frage „Welcher Tätigkeit gehen Sie in Ihrer Einrichtung nach?“ mit den Antwortmöglichkeiten „Führungstätigkeit“ und „keine Führungstätigkeit“. Weiterhin wurde erfasst, in welchen Formen die Weiterbildung der Mitarbeitenden in den KKU bislang stattfindet und wie die Befragten diese beurteilen. Zu diesem Zwecke war für fünf Antwortitems (wie beispielsweise „Präsenzschulungen“ und „am Arbeitsplatz“) auf fünfstufigen Likert-Skalen (von „sehr selten“ bis „sehr häufig“) die Umsetzungshäufigkeit im Unternehmen anzugeben. Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden gebeten, die jeweiligen Formate mit Hilfe von zwei weiteren Items („negativ“ und „positiv“) subjektiv zu beurteilen. Der konstruierte Fragebogen wurde einem Pretest durch wissenschaftliche und betriebliche Experten unterzogen.

Seine Ergebnisse dienten der Überarbeitung und Anpassung des Fragebogens und sind nicht Gegenstand dieses Beitrags. Die Befragung wurde von Juli bis November 2019 durchgeführt. Abhängig von ihren persönlichen Präferenzen konnten die Teilnehmenden den Fragebogen eigenständig oder mit Unterstützung einer am Forschungsvorhaben beteiligten Person ausfüllen, die beispielsweise etwaige Rückfragen beantwortete.

3.2 Untersuchte Stichprobe

An der Befragung nahmen 33 sächsische KKV teil. Die Mehrheit dieser Unternehmen ist in der Immobilienbranche (31 %) oder den Bereichen Dienstleistung (21 %), Handwerk bzw. Haus, Garten und Bau (jeweils 10 %) verortet. Die KKV beschäftigten zum Zeitpunkt der Befragung durchschnittlich neun Mitarbeitende ($M = 8.52$; $SD = 10.35$). Zwei Drittel der Befragten (66 %) gaben an, eine Führungstätigkeit auszuüben.

4 Ergebnisse

Die deskriptive Auswertung der Häufigkeitsangaben zum Einsatz der jeweiligen Lernformen (F_i) zeigt, dass Präsenzs Schulungen zur Weiterbildung in den KKV in mittlerer Häufigkeit eingesetzt werden ($M = 3.33$; $SD = 1.62$). Sie kommen etwas häufiger zum Einsatz als Online-Schulungen ($M = 2.73$; $SD = 1.60$), die in seltener bis mittlerer Häufigkeit Anwendung finden. Blended Learning-Formate ($M = 1.50$; $SD = 0.95$) werden nur selten genutzt. Weiterbildungen der Mitarbeitenden am Arbeitsplatz werden in den KKV in etwas überdurchschnittlicher Häufigkeit durchgeführt ($M = 3.29$; $SD = 1.48$). Weiterbildungen außerhalb des Arbeitsplatzes kommen (eher) häufig ($M = 3.65$; $SD = 1.28$) zum Einsatz (siehe Abbildung 1).

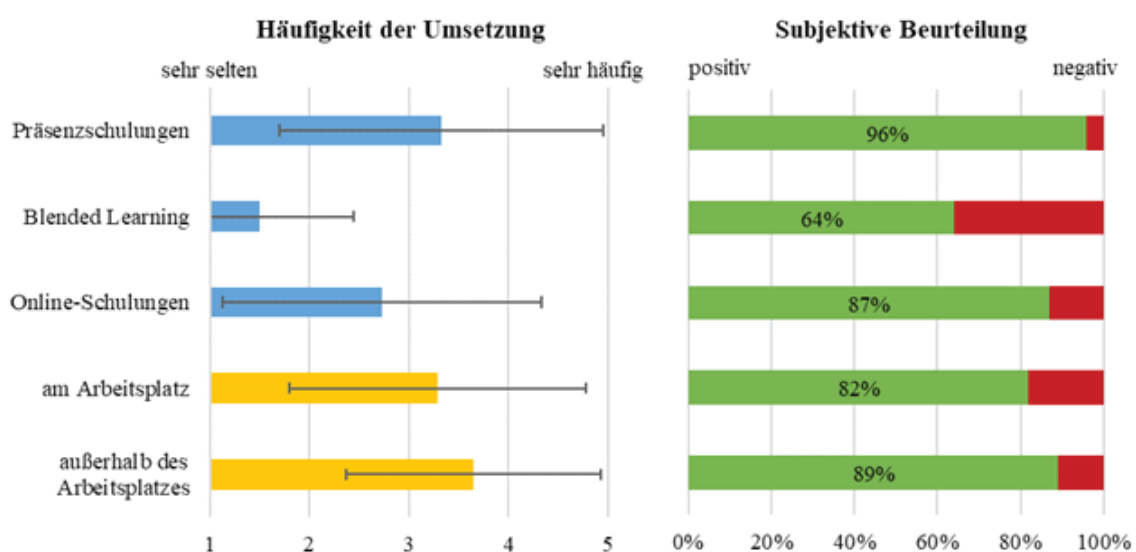


Abbildung 1: Umsetzungshäufigkeit und Beurteilung verschiedener Weiterbildungsformen in den KKV

Die zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Arbeitsplatzintegration und der digitalen Unterstützung von Weiterbildungsmaßnahmen in KKU (F_2) durchgeführte Korrelationsanalyse zeigt, dass die Häufigkeit des Einsatzes von Präsenzs Schulungen jeweils signifikant mit der Durchführung am Arbeitsplatz ($r = .50$; $p = .007$) bzw. außerhalb des Arbeitsplatzes ($r = .40$; $p = .029$) zusammenhängt. Zwischen der Umsetzung von Blended Learning-Formaten und der Arbeitsplatzintegration besteht kein signifikanter Zusammenhang ($.15 \leq r_s \leq .28$, $p_s \geq .183$). Die Häufigkeit der Teilnahme an Online-Schulungen in den KKU korreliert marginal signifikant mit einer Absolvierung am Arbeitsplatz ($r = .35$; $p = .068$). Dagegen hängen Online-Schulungen und die Durchführung außerhalb des Arbeitsplatzes nicht signifikant zusammen ($r = -.24$; $p = .201$).

Präsenz- (96%) und Online-Schulungen (87%) werden von mehr als vier Fünfteln der Teilnehmenden positiv beurteilt (F_3). Sie sind deutlich beliebter als Blended-Learning-Formate, die insgesamt ebenfalls überwiegend positiv eingeschätzt werden (64%). Lernformen am (82%) und außerhalb des Arbeitsplatzes (89%) werden jeweils mehrheitlich und dabei etwa ähnlich häufig befürwortet (siehe Abbildung 1).

Um einen möglichen Zusammenhang zwischen den Einstellungen der jeweiligen Akteure zu den untersuchten Lernformen (als abhängige Variablen) und ihrer Hierarchieebene im Unternehmen (als kategoriale unabhängige Variable) zu analysieren (F_4), wurden zweiseitige t-Tests durchgeführt. Die Homogenität der Varianzen war gemäß Levene-Tests für alle fünf abhängigen Variablen gegeben ($0.008 \leq F_s \leq 2.245$; $p_s \geq .148$). Die t-Tests zeigten keinen Einfluss der Hierarchieebene der Befragten in ihrem KKU auf ihre subjektiven Beurteilungen der jeweiligen Lernformen ($-0.425 \leq T_s \leq 0.699$; $p_s \geq .492$).

5 Diskussion

Anhand der Ergebnisse wird deutlich, dass (nach wie vor) am häufigsten Präsenzlernformen eingesetzt werden, um Mitarbeitende von KKU weiterzubilden. Daneben werden Online-Schulungen (inzwischen) bereits vermehrt eingesetzt, wobei sich im Vergleich zu den Ergebnissen früherer Nutzungsanalysen (wie z. B. von Rensing et al., 2016) eine steigende Tendenz andeutet. Dagegen finden Blended Learning-Formate bei der Weiterbildung der Mitarbeitenden von KKU (bislang) kaum Anwendung. Mehreren Metaanalysen zufolge erweist sich jedoch gerade eine solche Verbindung von konventionellen Lernformen mit digitaler Unterstützung vergleichsweise als besonders lernförderlich (z. B. Means, Toyama, Murphy, Bakia, & Jones, 2009; Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami, & Schmid, 2011). Die Anreicherung von medial gestützten Bildungsangeboten mit Face-to-face-Elementen kann etwa dazu beitragen, die soziale Bindung und damit einhergehend die Motivation der Lernenden zu erhöhen (Kerres, 2018).

Eine mögliche Ursache dafür, dass Blended Learning-Formate zur Weiterbildung der Mitarbeitenden von KKV bis dato eher selten genutzt werden, könnte darin liegen, dass viele Betriebe bzw. externe Bildungsdienstleister solche Lernformen – möglicherweise aufgrund des vergleichsweise hohen Aufwands bei ihrer Entwicklung und Umsetzung (Means et al., 2009) nur vereinzelt anbieten.

Die Weiterbildungen für KKV erfolgen zwar (nach wie vor) häufiger außerhalb des Arbeitsplatzes als am Arbeitsplatz, jedoch findet auch das arbeitsplatzintegrierte Format bereits regelmäßig Anwendung. Zusammenfassend zeigt sich im Hinblick auf die erste Forschungsfrage, dass die betriebliche Praxis in den KKV den normativen Empfehlungen der Fachliteratur zur Umsetzung bzw. Nutzung von arbeitsplatzintegrierten und digital gestützten Formaten von Weiterbildung (z. B. Gayvoronskaya et al., 2016) bis dato bereits teilweise und insgesamt häufiger als noch vor wenigen Jahren (Rensing et al., 2016) folgt. Derartige strategische Maßnahmen zur Begegnung von organisatorischen und finanziellen Herausforderungen, die sich durch den erhöhten Weiterbildungsbedarf aufgrund der voranschreitenden Digitalisierung ergeben, wurden jedoch noch längst nicht in allen (sächsischen) KKV etabliert. Dies wird auch dadurch deutlich, dass die nach wie vor am häufigsten eingesetzten konventionellen Präsenzformate gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Korrelationsanalyse in der Regel jenseits des Arbeitsplatzes stattfinden. Während sich für Blended Learning-Formate kein statistisch bedeutsamer Zusammenhang zur Arbeitsplatzintegration zeigt, ist in Bezug auf Online-Weiterbildungen zumindest eine Tendenz dahingehend erkennbar, dass diese in der Regel eher am Arbeitsplatz stattfinden. Insgesamt ist ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Arbeitsplatzintegration und digitaler Unterstützung jedoch nicht (vollständig) nachweisbar (F_2). Vielmehr können die Ergebnisse als Beleg dafür betrachtet werden, dass Online-Schulungen für Mitarbeitende von KKV in der Praxis auch außerhalb des Arbeitsortes stattfinden – beispielsweise in hierfür ausgestatteten Räumlichkeiten von Bildungsdienstleistern. Dies könnte dadurch bedingt sein, dass KKV – etwa im Vergleich zu großen Unternehmen – nach wie vor einen geringeren Digitalisierungsgrad aufweisen (acatech 2016; Gensicke et al. 2016) und damit zusammenhängend die für den Einsatz digital gestützter Lernformen erforderlichen technologischen Voraussetzungen nur eingeschränkt erfüllen.

Die durchgeführte Untersuchung zeigt weiterhin, dass die große Mehrheit der involvierten Akteure in den KKV verschiedene Weiterbildungsformate unabhängig vom Grad ihrer digitalen Unterstützung positiv beurteilt (F_3). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Führungspersonen und Mitarbeitenden in KKV weiterbildenden Maßnahmen eine grundlegend hohe Bedeutung beimessen und entsprechend förderlich gegenüber eingestellt sind.

Weiterhin ist erwähnenswert, dass Formate außerhalb des Arbeitsplatzes im Vergleich zu den ebenfalls überwiegend positiv bewerteten arbeitsplatzintegrierten Weiterbildungsformen eine noch höhere Zustimmung finden. Diese Diskrepanz könnte durch branchenspezifische Unterschiede bedingt sein. So ist denkbar, dass etwa Mitarbeitende in dienstleistenden Unternehmen eine organisatorische Trennung von Arbeits- und Lernprozessen und die damit verbundene reduzierte Ablenkung (z. B. durch Anrufe von Kunden und Kollegen) bzw. erhöhte Fokussierung bevorzugen. Dagegen erscheinen beispielsweise für handwerklich tätige Personen eher solche Weiterbildungsangebote zielführend, bei denen sie neue Fähigkeiten und Fertigkeiten direkt an ihren Arbeitsplatz erlernen und erproben können.

In Bezug auf die subjektive Sichtweise auf diverse Weiterbildungsformen bestehen keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen betrieblichen Akteuren auf verschiedenen Hierarchieebenen (F_4). Die eingangs formulierte Vermutung, dass Führungspersonen etwa aufgrund von ökonomischen Motiven (Treumann et al., 2012) gegenüber arbeitsplatzintegrierten bzw. digital gestützten Lernformaten positiver eingestellt sein könnten als operativ tätige Mitarbeitende, kann somit nicht (unmittelbar) bestätigt werden. Da die Entwicklung von individuell zugeschnittenen digital gestützten Weiterbildungsangeboten mit (für KKV möglicherweise zu) hohen Kosten einhergeht (Meister, 2005), ist denkbar, dass sich die befragte Zielgruppe in ihren Einstellungen zu diesem Aspekt beispielsweise von Führungspersonen mittlerer bzw. großer Unternehmen unterscheidet, für die sich solche Beschaffungen wegen der potentiell höheren Nutzerzahl eher rentieren (Keller, 2002).

6 Fazit und Ausblick

Normativ geprägte Fachbeiträge sehen in digital gestützten, arbeitsplatzintegrierten Lernformen eine geeignete Möglichkeit für KKV, um den steigenden Weiterbildungsbedarf ihrer Mitarbeitenden, der sich durch die fortschreitende digitale Transformation der Arbeitswelt ergibt, zu decken (z. B. Rensing, 2016). Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die betriebliche Praxis diesen Empfehlungen zwar zunehmend, aber nach wie vor nur in Teilen folgt. Die durchaus plausible Erklärung, dass deren Implementierung bzw. Umsetzung an hinderlichen Einstellungen bzw. Widerständen der beteiligten Akteure scheitert, kann anhand der Ergebnisse dieser Studie – zumindest für den sächsischen Raum – weitgehend ausgeschlossen werden. Mitarbeitende in und außerhalb von Führungstätigkeiten in KKV (in Sachsen) sind gegenüber (teilweise) digital gestützten Weiterbildungsangeboten im Online- oder Blended Learning-Format an bzw. jenseits von ihrem Arbeitsplatz gleichermaßen mehrheitlich positiv eingestellt.

Gegenstand zukünftiger Studien sollte demnach bevorzugt sein, weitere potentielle Einflussfaktoren auf den Einsatz von arbeitsplatzintegrierter, digital gestützter Weiterbildung in KKU zu untersuchen. Sie könnten beispielsweise ökonomischer (Weiß, 2018), regionaler (Böhm-Kasper, Bienefeld, & Gausling, 2018) oder soziokultureller Natur (Euler & Seufert, 2007) sein. Auch branchenspezifische Einflüsse sind in diesem Kontext denkbar. Derartige Untersuchungen sollten idealerweise darauf abzielen, ein integratives Modell zu entwickeln und empirisch abzusichern, das erklärt, welche Faktoren die Anwendung digital gestützter Weiterbildungsformate am Arbeitsplatz in KKU determinieren. In diesem Rahmen gilt es auch, die bis dato auf 33 KKU aus dem Bundesland Sachsen limitierten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit anhand einer breiteren (z. B. landesweiten) und idealerweise – auch in Bezug auf die hier vertretenen Branchen – repräsentativen Stichprobe zu überprüfen. In einem weiteren Schritt könnten fundierte Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, welche die KKU maßgeblich dabei unterstützen sollen, zukünftig durch die Digitalisierung entstehenden Herausforderungen im Bereich der betrieblichen Weiterbildung bestmöglich zu begegnen.

Literatur

- Arnold, R. (2017). Entlehrt euch! Ausbruch aus dem Vollständigkeitswahn. Bern: hep.
- Böhm-Kasper, O., Bienefeld, M. A., & Gausling, P. (2018). Bildungsökonomie und Finanzierung von Weiterbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (S. 1173–1188). Wiesbaden: Springer.
- Branch, R. M., & Kopcha, T. J. (2014). Instructional design models. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Hrsg.), *Handbook of research on educational communications and technology* (S. 77–87). New York, NY: Springer.
- Dehnbostel, P. (2019). Betriebliche Lernorte, Lernräume und Selbstlernarchitekturen in der digitalisierten Arbeitswelt. *Magazin Erwachsenenbildung.at*, 13, 2–8.
- Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) (2016). *Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0*. München: acatech.
- Disselkamp, M., & Heinemann, S. (2018). *Digital-Transformation-Management – Den digitalen Wandel erfolgreich umsetzen*. Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- Euler, D., & Seufert, S. (2007). Change Management in der Hochschullehre: Die nachhaltige Implementierung von e-Learning-Innovationen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 3, 3–15.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.

- Gayvoronskaya, T., Bauer, M., Talmeier, M., & Meinel, C. (2016). Wie digitale Weiterbildungsangebote kleinen und mittleren Unternehmen bei der Digitalisierung helfen können. *Mittelstand-Digital Wissenschaft trifft Praxis*, 5, 24–29.
- Gramß, D., Pillath, P., & Holland-Cunz, A. (2020). Lernen im digitalen Wandel – Ängste abbauen und digitale Kompetenzen von Beschäftigten fördern. In M. Harwardt, P. J. Niermann, A. Schmutte, & A. Steuernagel (Hrsg.), *Führen und Managen in der digitalen Transformation* (S. 183–199). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Gramß, D., Weiß, N., & Pillath, P. (2018). Catching up on digitalization – Developing media competencies in vocational training. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, & I. Candel Torres (Hrsg.), *EDULEARN 2018. 10th International Conference on Education and New Learning Technologies* (S. 4112–4115). Valencia: IATED Academy.
- Gensicke, M., Bechmann, S., Härtel, M., Schubert, T., Garcia-Wülfing, I. & Güntürk-Kuhl, B. (2016). *Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen. Eine repräsentative Bestandsanalyse*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Häblich, L., & Dyrna, J. (2019) Digitale betriebliche Weiterbildung – wo geht die Reise hin? In T. Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald (Hrsg.), *Communities in New Media. Researching the Digital Transformation in Science, Business, Education & Public Administration* (S. 240–251). Dresden: TUDpress.
- Hellriegel, J., & Čubela, D. (2018). Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht – Eine konstruktivistische Sicht. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 58–80.
- Keller, M. (2002). Rechenmodelle für den Mittelstand. Zur Kosten-Nutzen-Analyse von E-Learning. In U. Scheffer & F. W. Hesse (Hrsg.), *E-Learning. Die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen* (S. 150–163). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Kirchgeorg, M., Pfeil, S., Georgi, T., Horndasch, S. & Wisbauer, S. (2018). *Trendmonitor Weiterbildung*. Essen: Stifterverband für Deutsche Wissenschaft e. V.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2009). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. Washington, DC: Department of Education.
- Meier, C., & Seufert, S. (2016). Digitale Transformation: Implikationen für die Personalentwicklung. In K. Schwuchow & J. Gutmann (Hrsg.), *Personalentwicklung 2017: Themen, Trends, Best Practices 2017*. Freiburg: Haufe.

- Meister, D. M. (2005). Einflüsse Neuer Medien auf die Weiterbildung. Rahmenbedingungen, System- und Feldadaptation sowie Anforderungen und Potenziale (Universitäre Habilitation). Universität Bielefeld, Deutschland.
- mmb Institut (2019). Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. Auf dem Weg zum Assisted Learning? Essen: mmb Institut.
- Picciano, A. G. (2014). Big data and learning analytics in blended learning environments: Benefits and concerns. *International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia*, 2, 35–43.
- Rensing, C. (2016). Technologie-gestütztes Lernen am Arbeitsplatz: Bedeutung, Potenziale und Praxisbeispiele. *Mittelstand-Digital Wissenschaft trifft Praxis*, 5, 5–11.
- Rensing, C., Després, L. & Bürger, S. (2016). Mitarbeiterqualifizierung und Wissenstransfer im Zusammenhang der Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen. Darmstadt: Service Print Medien der Hochschule Darmstadt.
- Rohs, M. (2010). Zur Neudimensionierung des Lernortes. *REPORT – Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 33, 34–45.
- Schroer, M. (2009). Räume, Orte, Grenzen. Auf dem Weg zu einer Soziologie des Raums. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Seyda, S., & Werner, D. (2014). IW-Weiterbildungserhebung 2014 – Höheres Engagement und mehr Investitionen in betriebliche Weiterbildung. *IW-Trends*, 4, 53–66.
- Siepmann, F. & Fleig, M. (2016). eLearning BENCHMARKING Studie 2016 – Substudie „Workplace Learning“. Online verfügbar: <https://www.tt-s.com/fileadmin/tts/02-print/software/studie-workplace-learning-tts.pdf> [15.03.2019].
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81, 4–28.
- Treumann, K. P., Ganguin, S. & Arens, M. (2012). E-Learning in der beruflichen Bildung. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Weiß, R. (2018). Bildungsökonomie und Finanzierung von Weiterbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/ Weiterbildung* (S. 565–586). Wiesbaden: Springer.
- Wuppertaler Kreis (2018) Trends in der Weiterbildung. Verbandsumfrage 2018. Köln: Wuppertaler Kreis e. V.

K.4 Wie „Change Maker“ Visionen für den digitalen Wandel an Bildungseinrichtungen des Handels entwickeln und umsetzen – ein Praxisbeispiel

*Sabrina Herbst¹, Lisette Hoffmann¹, Kerstin Baumgarten²,
Sandra Horeni¹, Jörg Neumann¹*

¹ Technische Universität Dresden, Medienzentrum

² Zentralstelle für Berufsbildung im Handel e.V.

1 Die digitale „Realität“ an den Bildungseinrichtungen des Handels

Die digitale Transformation an den Bildungseinrichtungen des Handels hat längst begonnen. Dies zeigt die zu Beginn des Projektes VOM_Handel an den drei im Projekt beteiligten Bildungseinrichtungen durchgeführte IST-Stand-Analyse (vgl. Neumann et al., 2018a, 2018b). Die Digitalisierung von Verwaltungsprozessen sowie Lehren und Lernen, mit dem Ziel diese zeit- und ortsunabhängiger zu gestalten, verlief in den Bildungseinrichtungen nicht immer zielgerichtet, häufig ohne eine Digitalisierungsstrategie oder Visionen. Waren diese vorhanden, wurden sie nur unzureichend an die Beschäftigten kommuniziert. In die technische Infrastruktur wurden Basisinvestitionen getätigt, ihre Funktionsfähigkeit und der Einsatz neuer Technologien und Werkzeuge (z.B. Social Media oder Cloud-Anwendungen) aber waren nicht überall sichergestellt bzw. strukturell verankert. Lehrende nutzten digitale Technologien deutlich geringer als das Führungs- und Verwaltungspersonal. Trotz einer grundsätzlich positiven Einstellung gegenüber Computern für das Lehren und Lernen, gab es bei Dozent:innen Unsicherheiten im Umgang mit diesen Technologien. Eine positive Fehlerkultur war jedoch häufig nicht in der Unternehmenskultur verankert. Auch aufgrund organisationaler Faktoren konnten die Potentiale der Digitalisierung an den Bildungseinrichtungen nicht ausgeschöpft werden. Um die digitale Transformation zielgerichtet voran zu bringen, wurden Change Management-Workshops mit der Geschäftsführung und der mittleren Führungsebene durchgeführt.

2 Den digitalen Wandel „anvisieren“: Rahmenbedingungen erheben, Visionen und Ziele entwickeln

Der Begriff des Change Managements umfasst die Gestaltung und Steuerung tiefgreifender, organisationsumfassender und langfristig angelegter Veränderungs- und Entwicklungsprozesse von Organisationen und ihren Beschäftigten (Doppler & Lauterburg, 2014, S. 89). Hierfür ist die Digitalisierung derzeit wohl der häufigste Anlass. In aktuellen Forschungsprojekten wird unter Einbezug von Praxispartnern verschiedenster Branchen sowie Gewerkschaften untersucht, in welcher Form Unternehmen der digitalen Transformation ausgesetzt sind und wie sie diesen Prozess bestmöglich ganzheitlich gestalten können, so z. B. in den BMBF Förderprogrammen/-schwerpunkten „Neue Medien in der Bildung“ und „Arbeit in der digitalisierten Welt“.

Im Sinne einer ganzheitlichen Sichtweise auf den digitalen Transformationsprozess von Organisationen werden Veränderungen von Arbeitsabläufen durch die Einführung technischer Systeme (vgl. Terstegen et al. 2018) ebenso betrachtet, wie die mit der digitalen Transformation in Zusammenhang stehenden Veränderungen für das arbeitende Individuum (vgl. Hummert et al. 2019, Thiemann & Kozica 2019). Auf eine möglichst ganzheitliche Perspektive wurde auch bei der Methodenauswahl für die Change Management-Workshops geachtet. Diese wurden im ersten Halbjahr 2019 an den drei im Projekt beteiligten Bildungseinrichtungen jeweils mit Geschäftsführung und mittlerer Führungsebene durchgeführt.

2.1 Methodik und Vorgehen

In einem ersten Workshop wurden mit Hilfe der Methoden „Kontextplan“ und „Präventiv-Obduktion“ (vgl. Gray, 2011) Rahmenbedingungen und Unsicherheitsfaktoren identifiziert. Die Erarbeitung einer fiktiven „Titelstory“ diente zudem einer ersten Auseinandersetzung mit möglichen Visionen für den digitalen Transformationsprozess. Der zweite Workshop zielte auf die Entwicklung einer konkreten Vision und die Ableitung von Zielen. Zur methodischen Unterstützung wurden der „Digitalisierungsatlas“ (DigiTraIn, 2019b) sowie die Module 3 (Vision der Arbeitswelt) und 4 (Zielzustand) aus dem „Digitalisierungskompass“ (DigiTraIn 4.0, 2019a) ausgewählt. Diese Instrumente, die speziell für die ganzheitliche und zielgerichtete Umsetzung der digitalen Transformation von Organisationen entworfen wurden, sind im ESF/BMBF geförderten Projekt „DigiTraIn 4.0 – Indiziert. Transformiert. Digitalisiert. Instrumente für den erfolgreichen Wandel ins Arbeiten 4.0“ (<http://digitrain40.de/>) von der Hochschule der Bundeswehr München und der ESB Reutlingen University als zwei von insgesamt vier Tools entwickelt worden. Der Digitalisierungsatlas unterstützt als Bezugsrahmen Entscheider:innen bei der strategischen Planung der Transformation der Arbeitswelt in ihrer Organisation (DigiTraIn 4.0, 2019a, S. 15). Er deckt die Wirkbereiche Organisation, Interaktion und Individuum innerhalb des Unternehmens ab. Der Digitalisierungskompass begleitet diesen Prozess – von der Erhebung des IST-Stands, über Visions- und Zielformulierung bis hin zur Umsetzung. Unter der Leitfrage: „Wie muss die digitale Arbeitswelt in der Verwaltung und beim Lehren und Lernen gestaltet sein, in der wir arbeiten möchten?“ wurden mit den Workshopteilnehmenden jeweils Visionen entwickelt. Anschließend leiteten diese entlang des Digitalisierungsatlas SMARTe Ziele (Andler, 2015, S. 258f.) ab und priorisierten sie. Zeit- und Aufgabenplanung sowie die Identifizierung von Hemmnissen und Widerständen erfolgten im Nachgang selbstständig, durch die Geschäftsführung der Bildungseinrichtungen und Vertreter:innen der mittleren Führungsebene.

2.2 Rahmenbedingungen, Unsicherheitsfaktoren und feste Grenzen

Rahmenbedingungen der digitalen Transformation wurden auf unterschiedlichen Maßstabsebenen identifiziert. Anforderungen an den Datenschutz, der Stellenwert von Bildung und lebenslangem Lernen und der Breitbandausbau sind Rahmenbedingungen auf politischer Ebene. Hinzu kommen wirtschaftliche Entwicklungen, speziell in der Handelsbranche, wie der Fachkräftemangel, ein Wandel der Berufsbilder unter dem Einfluss der Digitalisierung bzw. das Entstehen neuer Berufe (z.B. Kauffrau:mann im E-Commerce). Zudem sehen sich die Bildungseinrichtungen unterschiedlichsten Erwartungen von Auftraggebern, wie Handelsunternehmen oder öffentlichen Auftraggebern, ausgesetzt. Privatwirtschaftliche Auftraggeber wollen einerseits gut qualifizierte Beschäftigte und andererseits hohe Erfolgsquoten, bei überschaubarem finanziellen Aufwand für die Aus- und Weiterbildung. Zum Teil setzen die Anforderungen bei Ausschreibungen öffentlicher Auftraggeber den digitalen Bestrebungen der Bildungseinrichtungen Grenzen, wie z.B. das Beharren auf althergebrachter Technik (Fax) oder analogen Lernformaten. Faktoren die den Prozess der digitalen Transformation ebenfalls behindern oder zum Scheitern bringen können, sind hohe Kosten für Infrastruktur oder unzureichende Medienkompetenzen bei Dozent:innen und Teilnehmenden, aber auch fehlende Veränderungs- und Lernbereitschaft. Erwartungen der Auftraggeber mit Blick auf die Dozent:innenrolle können den Einsatz von lernendenzentrierten Formaten behindern. Unveränderliche feste Grenzen einer Vision (vgl. DigiTraIn 4.0, 2019a, S. 36) sind der flächendeckende Breitbandausbau, die Datenschutzgrundverordnung, feste Standards für Lehr-Lernformate sowie finanzielle Ressourcen der Auftraggeber und der Bildungseinrichtungen selbst.

3 Wie „Change Maker“ den digitalen Wandel gestalten – Ziele und Umsetzungsmaßnahmen

Die digitale Transformation an den Bildungseinrichtungen des Handels wird entlang der drei Wirkbereiche des Digitalisierungsatlasses (Organisation, Interaktion und Individuum) gestaltet: Auf Ebene der Organisation wurde an allen drei Bildungseinrichtungen die Verbesserung der digitalen Infrastruktur als erstes angegangen. Dies ist vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Ist-Stand-Analyse (vgl. Neumann et al., 2018a) nur konsequent. Eine mangelhafte technische Infrastruktur (z.B. unzureichende Internetbandbreite) frustriert – eigentlich motivierte – Beschäftigte und bremst den Einsatz digitaler Medien für das Lehren und Lernen aus, bis hin zu einer grundsätzlichen Ablehnungshaltung. Die digitale Transformation verändert Verarbeitung und Verteilung von Wissen innerhalb der Organisation (vgl. DigiTraIn 4.0, 2019b). Eine der Bildungseinrichtungen hat sich etwa zum Ziel gesetzt, das Vorgehen bei Bewerbungen auf öffentliche Ausschreibungen transparent zu dokumentieren und hierfür digital abzulegen.

Die Anpassung von Aufbau- und Ablauforganisation an die digitale Arbeitswelt gestaltete sich entsprechend der Unternehmensstrukturen der Bildungseinrichtungen heterogen. Im Sinne einer stärkeren Dezentralisierung (vgl. DigiTraIn 4.0, 2019b) hat eine der Bildungseinrichtungen Multiplikator:innen an ihren Regionalstandorten identifiziert. So kann je nach Situation und Bedarf im digitalen Transformationsprozess unterschiedlich vorgegangen werden. Die strategische Verankerung des digitalen Transformationsprozesses innerhalb des Unternehmens wurde von allen Bildungseinrichtungen angegangen. Neben einer Digitalstrategie und einem daraus resultierenden Medienbildungskonzept, kennzeichnen nach außen Kundenzentrierung und Serviceorientierung sowie eine stärkere Marktbeobachtung den Wandel von Unternehmensstrategie und -kultur. Die Flexibilisierung des Weiterbildungsbeginns als Antwort auf heterogene Kundenbedürfnisse ist hier ein Beispiel. Nach innen gewinnt der Einbezug der Mitarbeiter:innen an Bedeutung. Alle beteiligten Bildungseinrichtungen haben Change Management-Workshops mit den Beschäftigten durchgeführt. Auf Ebene der Interaktion im Unternehmen ist die Einführung digitaler Kanäle und Tools für die interne Zusammenarbeit Teil der digitalen Transformation. Kurzfristig umsetzbar war an allen Bildungseinrichtungen die Ausweitung der Nutzung und des Funktionsumfangs bereits vorhandener Lernmanagementsysteme und Clouddienste (z. B. für digitale Sammlungen von Materialien, Aufgaben und Präsentationen). Die Arbeitsorganisation im Team soll zukünftig vermehrt mit Hilfe digitaler Terminabstimmung und Web-Konferenzen erfolgen. Eine erfolgreiche digitale Transformation erfordert einen Wandel hin zu einem agilen und kommunikativen Führungsstil, sowohl bei der operationalen Mitarbeiterführung als auch der strategischen Führung durch die Geschäftsleitung (vgl. DigiTraIn 4.0, 2019b). Eine der Bildungseinrichtungen formulierte diese Veränderungen explizit als Ziel: konstruktive Fehlerkultur und Vorbildfunktion von Führungskräften, einschließlich der Geschäftsführung. Mit Blick auf das Individuum innerhalb der Organisation verändern sich mit den Arbeitsaufgaben auch Anforderungen an Rollen im Unternehmen und im Arbeitsprozess sowie damit verbundene Arbeitsidentitäten (vgl. DigiTraIn 4.0, 2019b). Dozent:innen werden im digitalen Transformationsprozess zu Lernbegleiter:innen, die selbstgesteuerte Lernprozesse unterstützen. Für die hierfür notwendige Veränderungsbereitschaft sind eine funktionierende interne Kommunikation, eine partizipative Organisationskultur und die Akzeptanz neuer Technologien wichtig (vgl. DigiTraIn 4.0, 2019b). Beispielhaft stehen hier die an allen Bildungseinrichtungen durchgeführten Workshops mit den Beschäftigten. Erhöhte Anforderungen an digitale Kompetenzen von Mitarbeiter:innen und Führungskräften benötigen ein bedarfsgerechtes Kompetenzmanagement, an welchem Führungskräfte und Mitarbeiter:innen gleichermaßen beteiligt sind. Dies kann die gemeinsame Entwicklung von Schulungsplänen sein, wie an einer Bildungseinrichtung geschehen. Bei einer regional ausdifferenzierten Unternehmensstruktur können Multiplikatoren Ansprechpartner und Impulsgeber für die Beschäftigten sein.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Transformationsprozesse benötigen Zeit, insbesondere mit Blick auf den Wandel von Einstellungen und Werten sowie die Motivation auf allen Hierarchieebenen. Insofern ist bei der Zielsetzung und -erreichung ein besonderes Augenmerk auf die Priorisierung der Ziele und realistische Zeitvorgaben notwendig. Mögliche Ursachen für zeitliche Verzögerungen (Unsicherheitsfaktoren) sollten mit in den Blick genommen und Zeitpläne entsprechend angepasst werden. Gelingensbedingung für die digitale Transformation ist der Einbezug der Mitarbeiter:innen an den Bildungseinrichtungen. Er gestaltet sich dort als schwierig, wo Mechanismen und Wege der internen Kommunikation nicht oder nur schlecht funktionieren. Daher sollten bereits in die Zielentwicklung Stakeholder innerhalb der Organisation (z. B. Standortleiter:innen, Betriebsrat, Abteilungsleiter:innen) einbezogen werden. Hinderlich für die digitale Transformation von Lehren und Lernen war an den Bildungseinrichtungen das Fehlen grundlegender didaktisch-methodischer Kenntnisse bei den häufig aus der Handelspraxis kommenden Dozent:innen. Dies unterstreicht die Bedeutung eines agilen und bedarfsgerechten Kompetenzmanagements, das nicht nur digitale Kompetenzen in den Blick nimmt. Die aktuellen Rahmenbedingungen der COVID-19-Pandemie wirken als „Schubgenerator“ für die digitale Transformation von Lehren und Lernen an den Bildungseinrichtungen. Aufgrund der Notwendigkeit, Lehrveranstaltungen und Kurse kurzfristig digital durchzuführen, waren viele Mitarbeiter:innen motivierter und bereit, Veränderungen mit zu tragen, Unterstützungsbedarfe zu formulieren und einzufordern.

Literatur

- Andler, N. (2015). Tools für Projektmanagement, Workshops und Consulting. Kompendium der wichtigsten Techniken und Methoden, Erlangen: Publicis, S. 258f.
- DigiTraIn 4.0 (2019a). Kompass der digitalen Arbeitswelt. Ein Produkt des Projekts Indiziert. Transformiert. Digitalisiert. Instrumente für den erfolgreichen Wandel ins Arbeiten 4.0 (DigiTraIn 4.0), http://digitrain40.de/wp-content/uploads/2019/03/Digitrain_Digitalisierungskompass.pdf, abgerufen am 28.06.2020.
- DigiTraIn 4.0 (2019b). Digitalisierungsatlas: Die Vermessung der digitalen Arbeitswelt. <http://digitrain40.de/atlas>, abgerufen am 28.06.2020.
- Doppler, K. & Lauterburg, Ch. (2014). Change Management. Den Unternehmenswandel gestalten (13. Aufl.), Frankfurt/New York: Campus.
- Gray, D. (2011). Gamestorming: ein Praxisbuch für Querdenker, Moderatoren und Innovatoren. Köln O'Reilly.

- Hummert, H., Traum, A., Görs, P.K. & Nerdinger, F. W. (2019). Wirkungen der Digitalisierung von Arbeit auf Mitarbeiter/innen in Dienstleistungsunternehmen (Rostocker Beiträge zur Wirtschafts- und Organisationspsychologie Nr. 20). Rostock: Universität Rostock. https://www.transwork.de/wp-content/uploads/2019/04/20_Hummert_Traum_Goers_Nerdinger_2019_-_Wirkungen_der_Digitalisierung_vo....pdf, abgerufen am 28.06.2020.
- Neumann, J., Hoffmann, L. & Baumgarten, K. (2018a). Forschungsbericht: Digitalisierung in Bildungseinrichtungen des Handels. Fallstudien als IST-Stands-Analyse im BMBF-Verbundprojekt VOM_Handel, Technische Universität Dresden. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-322832>, abgerufen am 28.06.2020.
- Neumann, J. & Hofmann, L. (2018b). Digitalisierung in Einrichtungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung – empirische Ergebnisse zum aktuellen Stand. In: Köhler, T., Schoop, E. & Kahnwald, N.: Tagungsband der 21. Gemeinschaft in Neuen Medien 2018. Dresden: Technische Universität Dresden. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-334913>, abgerufen am 28.06.2020.
- Terstegen, S., Weber M.A., Lennings, F. & Kese, D. (2018). Ganzheitliche Nutzung der Digitalisierung für Arbeitsprozesse – Reifegradanalyse für Prozesse und deren Optimierung unter Verwendung eines Ordnungsrahmens für Produktivitätsstrategien. *Industrie 4.0 Management* 34 (2): S. 12–16. <https://www.industrie40-management.de/node/167>, abgerufen am 28.06.2020.
- Thiemann, D. & Kozica, A. (2019). Digitalisierung der Arbeitswelt: Eine empirische Analyse relevanter Handlungsfelder bei der digitalen Transformation von Geschäftsprozessen. *HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik* (2019) 56, S. 721–734. <https://doi.org/10.1365/s40702-019-00545-2>, abgerufen am 28.06.2020.

L Digitalisierung im Lehramtsstudium

Project

L.1 Anknüpfungspunkte zur Integration informatischer Inhalte und Kompetenzen in der Grundschule am Beispiel sächsischer Lehrpläne

*Christin Nenner, Gregor Damnik, Nadine Bergner
Technische Universität Dresden, Didaktik der Informatik*

1 Ausgangspunkt

Infolge der voranschreitenden Digitalisierung werden Kompetenzen bezogen auf Informationsverarbeitung, Medien und Technologien immer wichtiger (vgl. Kay, 2010, S.XV). Daher „sollte das Lernen mit und über digitale Medien und Werkzeuge bereits in den Schulen der Primarstufe beginnen“ (KMK, 2016, S.6). Dies wurde in die Konzeption Medienbildung und Digitalisierung in der Schule des Freistaats Sachsen aufgenommen und anhand der technologischen, gesellschaftlich-kulturellen und anwendungsbezogenen Perspektiven (vgl. Brinda et al., 2016, S.3) konkretisiert (SMK Sachsen, 2017a, S.14). An die technologische Perspektive schließt die informatische Bildung an, die in Sachsen „als immanente(...)[r] Bestandteil des Erziehungs- und Bildungsauftrages aller Schularten“ (LaSuB Sachsen, 2018, S.3) gefordert und so auch in die Grundschullehrpläne aufgenommen wurde. Aktuell sind allerdings erst wenige Anknüpfungspunkte für informatische Inhalte und Kompetenzen explizit hervorgehoben, obwohl sie existieren. Viele werden nicht bewusstgemacht, sind dadurch für Lehrkräfte nur schwer zu erkennen und werden dementsprechend kaum vermittelt. Diese Lücke soll mit dem vorliegenden Beitrag geschlossen werden. Anknüpfungspunkte für die verankerte informatische Vorbildung werden aufgezeigt und dabei die Vielfalt an informatischen Themen dargestellt. Da sich die Grundschullehrpläne bundesweit unterscheiden, wird dies am Beispiel der sächsischen Grundschullehrpläne in diesem Beitrag aufgezeigt.

2 Bezugsrahmen für informatische Inhalte und Kompetenzen in der Grundschule

Best et al. (2019) stellen ineinander verwobene Inhalts- und Prozessbereiche vor. Zu den Inhaltsbereichen zählen Information und Daten, Algorithmen, Sprachen und Automaten, Informatiksysteme sowie Informatik, Mensch und Gesellschaft. Die prozessbezogenen Kompetenzbereiche umfassen Modellieren & Implementieren, Begründen & Bewerten, Strukturieren & Vernetzen, Kommunizieren & Kooperieren sowie Darstellen & Interpretieren und überschneiden sich stark mit den zu erlernenden Techniken und der zu entwickelnden Lernkompetenz (vgl. SMK Sachsen, 2019a, S.XI). Nach Bergner et al. (2018) sollte als weiterer Prozessbereich Interagieren & Explorieren bedacht werden.

Ferner decken sich die Bereiche mit Kortenkamp et al. (2019) aufbauend auf den Fundamentalen Ideen der Informatik nach Schubert und Schwill (2011, S.68ff), sodass diese als allgemeiner Bezugsrahmen für informatische Inhalte und Kompetenzen gelten können. Die Inhaltsbereiche werden im Folgenden verwendet, um Anknüpfungspunkte in den sächsischen Lehrplänen der verschiedenen Grundschulfächer zu identifizieren und einzuordnen.

3 Explizite Verweise auf informatische Vorbildung in sächsischen Grundschullehrplänen

In den *sächsischen Grundschullehrplänen* wird die informatische Vorbildung als Bildungs- und Erziehungsziel geführt: „Im Rahmen einer informatischen Vorbildung eignen sich die Schüler elementare Bedienfertigkeiten im Umgang mit dem Computer oder mobilen digitalen Endgeräten an und gewinnen Einblicke in deren Funktionsweisen und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben“ (SMK Sachsen, 2019a, S.VIII). In Abgrenzung dazu befasst sich Medienbildung mit dem Erwerb „elementare[r] Kenntnisse zum sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit vielfältigen Medien“ (ebd.; vgl. auch SMK Sachsen, 2017b, S.7f). Detaillierter ist die Unterscheidung in Eckwerte der informatischen Bildung (LaSuB Sachsen, 2018, S. 6) nachzulesen. Neben der Aufnahme als eines der Bildungs- und Erziehungsziele bezieht sich der Lernbereich 3: Begegnung mit Robotern und Automaten im Fach Werken, Kl. 4, explizit auf informatische Inhalte, wie das EVA-Prinzip mit Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe als grundlegende Funktionsweise von Informatiksystemen, und Kompetenzen, wie strukturiertes Zerlegen von Problemen, kreatives Modellieren von Problemlösungen und Implementieren als Programm in einer einfachen Programmierumgebung sowie zielgerichtetes Überprüfen und iteratives Weiterentwickeln (SMK Sachsen, 2019g, S.14f).

4 Anknüpfungspunkte in den sächsischen Grundschulfächern

Die im Rahmen der Analyse identifizierten Anknüpfungspunkte sind gegliedert nach den fünf Inhaltsbereichen in der Struktur – FACH, Lernbereich (LB) bzw. Lernbereich mit Wahlcharakter (LBW): „im Lehrplan verankertes Lernziel/-inhalt bzw. Bemerkung“ → mögliche Anknüpfungspunkte zur informatischen (Vor-) Bildung – vorgestellt.

4.1 Information und Daten

Information und Daten sind in der Informatik voneinander zu unterscheiden. Daten haben eine bestimmte Struktur (Syntax). Erst durch die Interpretation (Semantik) der Daten werden sie zu Informationen.

- MATHEMATIK, LBW Mathematik zum Staunen und Spielen (Kl. 3): „Kennen von Zahlenspielen und Rechentricks“ (SMK Sachsen, 2019d, S.24) → mit 5 Fingern bis 31, mit 10 Fingern bis über 1000 zählen mithilfe von Binärzahlen.
- SACHUNTERRICHT, LB Zusammen leben und lernen (Kl. 4): „Umgang mit digitalen Medien zur Kommunikation“ (SMK Sachsen, 2019e, S.25) → Funktionsweise von E-Mail- bzw. Nachrichtensystemen. Datenübertragung erprobbar über das Entwickeln eines Programms mittels einer kindgerechten Programmierungsumgebung. | LB Begegnung mit Phänomenen der unbelebten Natur (Kl. 3): „Informationen sicher und auffindbar speichern“ (ebd., S.20) → Speicherung von Daten in Informatiksystemen. | Überschneidung zu DEUTSCH, LB Mit digitalen Medien umgehen (SMK Sachsen, 2019a, S.24).
- KUNST, LB Flächiges Gestalten (Kl. 3): „Einblick gewinnen in Möglichkeiten der Bildbearbeitung“ (SMK Sachsen, 2019c, S.12) → Digitalkamera als Informatiksystem. Darstellung, Speicherung und Manipulation von Bildern durch Informatiksysteme (Pixel, Bit).

4.2 Algorithmen

Algorithmen umfassen eindeutige, ausführbare Anweisungen um eine Aufgabe / ein Problem Schritt für Schritt zu lösen (Handlungsvorschrift, Ablaufbeschreibung).

- DEUTSCH, LB Sprechen und Zuhören (Kl. 1/2): „kurze Mitteilungen und Anweisungen verstehen & zusammenhängend einfache Erklärungen geben“ (SMK Sachsen, 2019a, S.9) → Formulierung von konkreten, eindeutigen Handlungsvorschriften (Visualisieren als Ablaufplan). Eigenschaften (eindeutig, endlich) von Anweisungen können über das gegenseitige Steuern/ Programmieren der Schüler*innen praktisch erfahrbar gemacht werden. Auch an alltäglichen Abläufen (wie Zähne putzen, Bauanleitungen) können Eigenschaften von einzelnen Anweisungen aber auch ganzen Handlungsvorschriften hinterfragt werden. | Überschneidung zu MATHEMATIK, LB Geometrie (Kl. 1/2): „Gehen von Wegen nach Beschreibung“ (SMK Sachsen, 2019d, S.6) & KUNST, LB Körperhaft-räumliches Gestalten (Kl. 1/2): „Labyrinth legen und gestalten“ (SMK Sachsen, 2019c, S.7) & SPORT, LBW Bewegung in der Natur (Kl. 1-4) (SMK Sachsen, 2019f, S.27).
- SACHUNTERRICHT, LB Begegnung mit Phänomenen der unbelebten Natur (Kl. 1/2): a) „Übertragen des Wissens über Wettererscheinungen auf angemessene Verhaltensweisen (...) – Begründungen mit: denn, weil, sonst“ (SMK Sachsen, 2019e, S.11) → bedingte Verzweigung als Grundstruktur von Algorithmen (Beispiel aus Liukas, 2017, S.96). | LB Begegnungen mit Pflanzen und Tieren (Kl. 4): „Eindrücke dokumentieren, fotografieren – verschiedene Präsentationsformen verwenden“ (SMK Sachsen, 2019e, S.27) → Erzeugen eigener Medienprodukte, wie kurze Animationen mit selbst fotografierten

Bildern, eingesprochenen Texten oder in Sprechblasen erscheinenden Texten durch das Programmieren | Als Präsentationsform auch in anderen Fächern nutzbar, bspw. KUNST, LB Körperhaft-räumliches Gestalten (Kl. 1/2): „einfache digitale Fotostory“ (SMK Sachsen, 2019c, S.7).

4.3 Sprachen und Automaten

Sprachen und Automaten bezieht sich auf formale Sprachen zur Interaktion mit Informatiksystemen und Automaten als Modell.

- ETHIK, LBW Sprache entdecken (Kl. 3): „Einblick gewinnen in die Vielfältigkeit von Sprache“ (SMK Sachsen, 2019b, S.19) → Programmiersprachen zur Kommunikation der Menschen mit Informatiksystemen.

4.4 Informatiksysteme

Informatiksysteme sind eine „spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und deren Vernetzung zur Lösung eines Anwendungsproblems“ (Best et al., 2019, S. 20).

- DEUTSCH, LB Mit digitalen Medien umgehen (Kl. 1/2): a) „Erscheinungsformen eines Computers“ (SMK Sachsen, 2019a, S.15) → Arten von Informatiksystemen in unserer Lebenswelt (Computer, Smartphone, Smartwatch, Staubsaugerroboter). b) „Einblick gewinnen in altersgerechte Suchmaschinen und Lernprogramme“ (ebd.) → Funktionsweise von Internet und Suchmaschinen. Kennenlernen der Funktionsweise von Lernprogrammen durch vergleichende Analyse verschiedener Programme hinsichtlich der zugrundeliegenden informatischen Prinzipien (Objekte, Eigenschaften, Funktionen).
- MATHEMATIK, LB Arithmetik (Kl. 4): „Entdeckungen mit dem Taschenrechner“ (SMK Sachsen, 2019d, S.28) → Funktionsweise eines Taschenrechners als Informatiksystem erfahren durch das Programmieren eines einfachen Taschenrechners. | LB Größen (Kl. 4): „experimentelles und problembezogenes Messen“ (ebd., S.31) → Messinstrumente/Sensoren für Zeit, Lichtstärke, Bewegung, Temperatur, etc. selbst verwenden und programmieren.
- SACHUNTERRICHT, LB Zusammen leben und lernen (Kl. 4): „Sich positionieren zu Veränderungen in der Stadt – (...) Technisierung“ (SMK Sachsen, 2019e, S.26) → Untersuchung der Lebenswelt auf Vorkommen von Informatiksystemen. Diskussion zu Eigenschaften.

4.5 Informatik, Mensch und Gesellschaft

Informatik, Mensch und Gesellschaft thematisiert Auswirkungen der Digitalisierung, wie bspw. das Daten Sammeln und Auswerten, auf das Leben des Menschen.

- DEUTSCH, LB Mit digitalen Medien umgehen (Kl. 4): „Sich positionieren zu Chancen und Risiken der Nutzung digitaler Medien“ (SMK Sachsen, 2019a, S.31) → Verschlüsselung, sichere Passwörter, Hacking, Social Bots | Überschneidung zu SACHUNTERRICHT, LB Medien – Informationsbeschaffung und –aufbereitung (Kl. 4) (SMK Sachsen, 2019e, S.29) & KUNST, WLB Das besondere Foto (Kl. 4) (SMK Sachsen, 2019c, S.19).
- ETHIK, LB Wir in der Welt (Kl. 4): „Was ist der Mensch? – (...) Was müsste ein Computer können, damit er wie ein Mensch ist?“ (SMK Sachsen, 2019b, S.25) → Eigenschaften sowie Arbeits-/Funktionsweise von Informatiksystemen. Diskussion über Künstliche Intelligenz (Chatbots, humanoide Roboter).

5 Fazit

Mit diesem Beitrag wird durch Einordnung der in den Lehrplänen verankerten Lernziele, -inhalte und Bemerkungen verteilt über nahezu alle Fächer in die Inhaltsbereiche und das Verknüpfen mit digitalen bzw. im engeren Sinne informatischen Inhalten und Kompetenzen neben der Vielfalt dieser aufgezeigt, wo sie für Grundschüler*innen im bestehenden Fächerkanon ermöglicht werden können. Ein explizites Benennen und Aufgreifen dieser Stellen durch die Ersteller*innen sowie Nutzer*innen der Lehrpläne ist dringend erforderlich, da Kinder heute schon im frühesten Alter in verschiedenster Form mit Auswirkungen der Digitalisierung in Berührung kommen ohne sich deren Wirkungsweise oder Herausforderungen bewusst zu sein. Ein sicheres, selbstbestimmtes und nachhaltiges Agieren in der digitalisierten Welt erfordert eine altersgerechte Auseinandersetzung mit diesen Themen. Dies kann sowohl unplugged (ohne Technik) als auch mit Informatiksystemen umgesetzt werden, wie Projekte u. a. in NRW, der PH Schwyz, der Universität Oldenburg, der LMU München und der Technische Universität Dresden zeigen. Letztlich werden informatische Inhalte und Kompetenzen als Teil der digitalen Kompetenzen in den nächsten Dekaden des 21. Jahrhunderts mehr denn je gefragt sein, weshalb diese innerhalb der schulischen Laufbahn von Kindern deutlich mehr Raum einnehmen müssen. An welchen Stellen dieser Raum in der Grundschulzeit im Bundesland Sachsen geschaffen werden kann, hat der hier dargestellte Beitrag gezeigt.

Literaturverzeichnis

- Bergner, N., Köster, H., Magenheimer, J., Müller, K., Romeike, R., Schroeder, U. & Schulte, C. (2018). Frühe informatische Bildung: Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“: Band 9. Verlag Barbara Budrich.
- Best, A., Borowski, C., Büttner, K., Freudenberg, R., Fricke, M., Haselmeier, K., Herper, H., Hinz, V., Humbert, L., Müller, D., Schwill, A. & Thomas, M. (2019). Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. Bonn. https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/20121/61-GI-Empfehlung_Kompetenzen_informatische_Bildung_Primarbereich.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J. & Schulte, C. (2016). Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt. https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3957.2245>
- Kay, K. (2010). 21 Century Skills: Why They Matter, What They Are, and How We Get There. In J. Bellanca & R. Brandt (Hg.), 21st century skills: Rethinking How Students Learn (S. xiii–xxx). Solution Tree Press.
- Kortenkamp, U., Mahns, P. & Etzold, H. (2019). Überlegungen zur informatisch-algorithmischen Grundbildung in der Grundschule. <https://dlgs.uni-potsdam.de/sites/default/files/u3/Fundamentale%20Ideen%20der%20Informatik.pdf>
- Kultusministerkonferenz. (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz: Bildung in der digitalen Welt. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf
- Landesamt für Schule und Bildung Freistaat Sachsen. (2018). Eckwerte zur informatischen Bildung. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/898_Eckwerte_zur_informatischen_Bildung_2018.pdf?v2
- Liukas, L. (2017). Hello Ruby: Programmier dir deine Welt ((J. Eitel, Übers.)). Bananenblau.
- Schubert, S. & Schwill, A. (2011). Didaktik der Informatik (2. Aufl.). Spektrum Akademischer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2653-6>
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2017a). Medienbildung und Digitalisierung in der Schule. https://www.schule.sachsen.de/download/download_bildung/18_09_10_Konzeption_Medienbildung_Digitalisierung.pdf
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2017b). Synopse zum Schulgesetz für den Freistaat Sachsen: Sächsisches Schulgesetz -SächsSchulG. https://www.schule.sachsen.de/download/download_bildung/SynopseSchulG_2017-04-27.pdf

- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019a). Lehrplan Grundschule Deutsch. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/2_lp_gs_deutsch_2019.pdf?v2
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019b). Lehrplan Grundschule Ethik. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/4_lp_gs_ethik_2019_final.pdf?v2
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019c). Lehrplan Grundschule Kunst. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/9_lp_gs_kunst_2019_final.pdf?v2
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019d). Lehrplan Grundschule Mathematik. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/10_lp_gs_mathematik_2019.pdf?v2
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019e). Lehrplan Grundschule Sachunterricht. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/12_lp_gs_sachunterricht_2019_final.pdf?v2
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019f). Lehrplan Grundschule Sport. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/14_lp_gs_sport_2019_final.pdf?v2
- Staatsministerium für Kultus Freistaat Sachsen. (2019g). Lehrplan Grundschule Werken. https://www.schule.sachsen.de/lpdb/web/downloads/15_lp_gs_werken_2019_final.pdf

L.2 Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lehrenden in den Lehramtsstudiengängen – Entwicklung eines Kompetenzrahmens

*Nadine Schaarschmidt¹, Juliane Tolle², Christine Dallmann²,
Verena Odrig²*

¹ Technische Universität Dresden, Institut für Erziehungswissenschaft,
Professur für Bildungstechnologie

² Technische Universität Dresden, Institut für Erziehungswissenschaft,
Professur für Medienpädagogik

1 Einleitung

Die Medienkompetenz von Schüler*innen in der Schule zu fördern, ist heute wichtiger denn je. Im Kontext der Digitalisierung ist dabei auch von speziell „digitalisierungsbezogenen Kompetenzen“ die Rede. Vor diesem Hintergrund stellen sich unmittelbar Herausforderungen an die Hochschullehre, denn in den Lehramtsstudiengängen geht es darum, angehende Lehrer*innen auf diese Aufgabe vorzubereiten. Was das inhaltlich bedeutet und inwiefern auf vorhandene Kompetenzmodelle und -konzepte zurückgegriffen werden kann, ist Thema des folgenden Beitrags. Im Rahmen des Projekts „DiKoLA – Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lehrenden in den Lehramtsstudiengängen“ wurde daher der Versuch unternommen, ausgehend von vorhandenen Konzepten und Modellen zu Medienkompetenz (Baacke, 1997), Medienpädagogischer Kompetenz (Blömeke, 2000) und angrenzenden Begriffen einen für diesen Kontext praxistauglichen Rahmen „digitalisierungsbezogener Kompetenzen“ für Lehrende den Lehramtsstudiengängen zu entwickeln. Im Folgenden wird die Entwicklung des Rahmens vorgestellt, ohne auf theoretische Hintergründe, die sich bei den herangezogenen Konzepten teils erheblich unterscheiden, hier näher eingehen zu können.

2 Zielgruppe

Um digitalisierungsbezogene Kompetenzen in der Hochschullehre zu betrachten, ist es zunächst erforderlich, die oben genannten Personengruppen der Bildungsinstitutionen kurz zueinander in Beziehung zu setzen.

Schüler*innen, die in der Institution Schule (rechts im Schaubild, Abbildung 1) unterrichtet werden, sollen in ihrer Schullaufbahn eine umfassende Medienkompetenz erwerben (KMK, 2016). Lehrkräfte – hier seien Lehramtsstudierende eingeschlossen – müssen über eine sogenannte Medienpädagogische Kompetenz verfügen, um die Medienkompetenz ihrer (zukünftigen) Schüler*innen fördern zu können. Die Erläuterung dazu erfolgt in Kapitel 3 und 5. Angehende Lehrer*innen, d. h. zukünftige Lehrkräfte, werden von Hochschullehrenden ausgebildet.

Die Hochschullehrenden benötigen wiederum auf die Hochschullehre bezogene Medienpädagogische Kompetenz, um die Medienpädagogische Kompetenz der Lehramtsstudierenden fördern zu können. Der hier entwickelte Kompetenzrahmen bezieht sich auf Hochschullehrende als Zielgruppe.

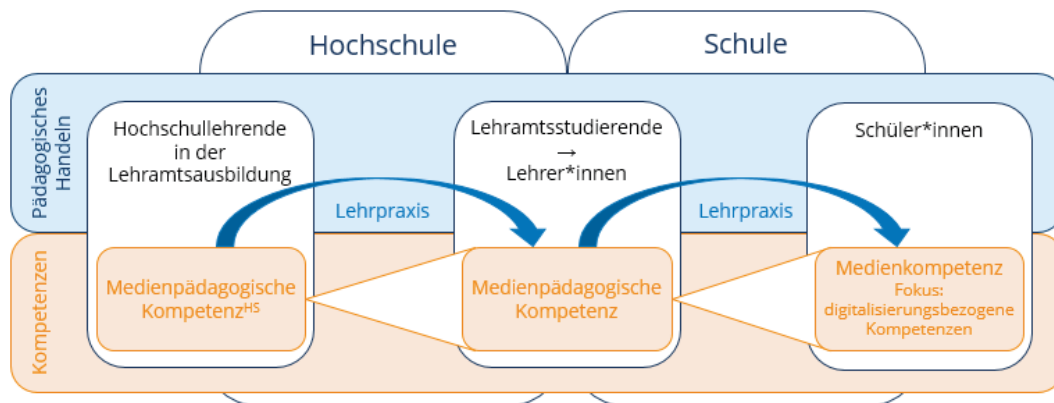


Abbildung 1: Übersicht Zielgruppen, eigene Darstellung

3 Digitalisierungsbezogene Kompetenzen

Der in Kapitel 5 dargelegte Kompetenzrahmen fußt auf verschiedenen theoretischen Überlegungen und Konzepten Medienbezogener Kompetenz. Als dafür grundlegend können digitalisierungsbezogene Kompetenzen begriffen werden. Dieser Begriff wird im Folgenden kurz erläutert.

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen werden von den Autor*innen in Anlehnung an den Medienkompetenzbegriff nach Baacke (1997) konzeptualisiert und schließen darüber hinaus weitere Aspekte ein, die in Kapitel 5 aufgegriffen werden.

Medienkompetenz nach Baacke umfasst vier Dimensionen (vgl. Baacke, 1997, S. 98–99): **Medienkritik**, **Medienkunde**, **Mediennutzung** und **Mediengestaltung**. Dabei sind diese nicht getrennt voneinander zu betrachten, sondern sie sind analytischer Art und greifen daher sowohl theoretisch als auch in der medienpädagogischen Arbeit ineinander. Medienkritik umfasst das Reflektieren und Analysieren über Medien, welches Hintergrundwissen seitens der Nutzenden einbezieht, so dass problematische Medienentwicklungen kritisch und differenziert betrachtet werden können. Eine ethische Dimension ist hier eingeschlossen. Medienkunde schließt das Wissen über Medien und Mediensysteme sowie die Fähigkeit zu deren Bedienung ein. Als rezeptiv-anwendend wird eine Unterdimension der Mediennutzung verstanden, einhergehend mit der Nutzung und Rezeption. Darüber hinaus umfasst sie eine interaktiv-anbietende Unterdimension. Die Dimension der Mediengestaltung umfasst das Einbringen des Individuums in kreativer und innovativer Hinsicht in Mediensysteme.

Medienkompetenz und damit auch digitalisierungsbezogene Kompetenzen sind durch alle Menschen zu erwerben und richten sich demzufolge an alle in Kapitel 2 aufgeführten Zielgruppen (Schüler*innen, Lehramtsstudent*innen, Lehrer*innen und Hochschuldozent*innen in Lehramtsstudiengängen, vgl. Abbildung 1). Die Zielgruppen Lehrer*innen bzw. Lehramtsstudierende und Hochschuldozierende in lehramtsbezogenen Studiengängen sollten im Sinne medienpädagogischer Zielsetzungen im Bildungskontext jedoch über weitere Kompetenzen verfügen, die über die eigene Medienkompetenz hinausgehen und sich unter dem Terminus Medienpädagogischer Kompetenz fassen lassen.

4 Herleitung des Kompetenzrahmens

Der Kompetenzrahmen wurde auf Grundlage folgender bestehender und etablierter Modelle bzw. Ansätze hergeleitet, auf die im anschließenden Kapitel mit Fokus auf Hochschullehrende im Lehramt detailliert eingegangen wird: **Medienkompetenz nach Baacke** (1997), **SMK-Konzeption „Medienbildung und Digitalisierung in der Schule“** (2017a, 2017b), **Medienpädagogische Kompetenz nach Blömeke** (2000) und **Tulodziecki** (2012), **Digital Literacy Framework** (Holdener, Bellanger und Mohr, 2016) und **Digital Competence Framework for Educators** (DigCompEdu) (2017).

5 Kompetenzrahmen für Hochschullehrende in Lehramtsstudiengängen

Auf Grundlage der oben genannten Modelle und Konzepte (vgl. Baacke, 1997; Blömeke, 2000; DigCompEdu, 2017; Holdener et al., 2016; SMK-Konzeption Medienbildung und Digitalisierung in der Schule, 2017a, 2017b) wurde der Kompetenzrahmen digitalisierungsbezogener Kompetenzen für Hochschullehrende in Lehramtsstudiengängen in Abbildung 2 entwickelt.

Die eigene Medienkompetenz (Blömeke, 2000) stellt eine Kernkompetenz Hochschullehrender und eine Grundvoraussetzung für sechs weitere Kompetenzbereiche, die in Abbildung 2 zu finden sind. Ohne eigene Medienkompetenz können Hochschullehrende weder den mediendidaktischen und medienerzieherischen Anforderungen genügen noch diese vermitteln. Die Kernkompetenz eigene Medienkompetenz wird von Blömeke (2000) als „Fähigkeit zu sachgerechtem, selbstbestimmtem, kreativem und sozialverantwortlichem Handeln im Zusammenhang mit Medien und Informationstechnologien“ (S. 172) beschrieben. Hierzu zählen bspw. die Nutzung und Gestaltung von Medien und Informationstechnologien, Analyse von Medien oder das Verstehen der Sprache in Medien und Informationstechnologien. Diese Aspekte eigener Medienkompetenz

werden einerseits durch die vier Dimensionen des Medienkompetenzbegriffs nach Baacke (1997) und andererseits durch die SMK-Konzeption „Medienbildung und Digitalisierung in der Schule“ (2017a, 2017b) präzisiert, welche aus sechs Teilbereichen besteht, über die Schüler*innen (und somit auch Lehrkräfte sowie Hochschuldozierende) verfügen sollten:

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicheres Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

Diese Kompetenzen, die im Detail und mit Beispielen in der SMK-Konzeption beschrieben sind, reichen jedoch aus medienpädagogischer Sicht nicht aus, um die voranschreitenden Mediatisierungsprozesse auf die Lebensgestaltung von Menschen sowie auf die Gestaltung derzeitiger und künftiger Bildungsprozesse zu berücksichtigen. Für den hier zu Grunde liegenden Kompetenzrahmen werden die digitalisierungsbezogenen Kompetenzen um die sogenannte Medienpädagogische Kompetenz nach Blömeke (2000) erweitert. Diese bildet eine weitere Komponente für die Lehrer*innenausbildung durch Hochschuldozierende und wird im Folgenden dargelegt.

Vorab bedarf es zunächst einer grundsätzlichen Anmerkung hinsichtlich der sieben in Abbildung 2 dargestellten Kategorien digitalisierungsbezogener Kompetenzen: Die einzelnen Dimensionen umfassen Unterdimensionen, die sich aus den oben genannten Modellen, Konzepten und Ansätzen ergeben. Sie stehen nicht in Widerspruch zu etablierten Modellen. Darüber hinaus hat sich im Rahmen der Entwicklung des Kompetenzrahmens (vgl. Abbildung 2) gezeigt, dass die Übergänge der Kompetenzbereiche fließend sind und nur auf einer theoretischen Ebene getrennt dargestellt werden können. Bei näherer Betrachtung stellt sich heraus, dass Teilbereiche und Unterdimensionen digitalisierungsbezogener Kompetenzen in verschiedenen Kategorien wiederzufinden sind.

Wie Abbildung 1 in Kapitel 2 verdeutlicht, bedarf es hinsichtlich digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der lehramtsbezogenen Hochschullehre einer Qualifikation, die über die Förderung der *eigenen Medienkompetenz* hinausgeht. Entsprechend müssen Hochschullehrende über sogenannte Medienpädagogische Kompetenz verfügen. Blömeke (2000) schlüsselt Medienpädagogische Kompetenz in weitere Teilbereiche auf, die adaptiert und folgendermaßen in den vorliegenden Kompetenzrahmen (vgl. Abbildung 2) integriert wurden:

- Mediendidaktische Kompetenz
- Medienerzieherische Kompetenz
- Sozialisationsbezogene Kompetenz im Medienzusammenhang
- Hochschulentwicklungskompetenz im Zusammenhang mit digitalen Medien

Mediendidaktische Kompetenz beschreibt „die Fähigkeit zur reflektierten Verwendung von Medien und Informationstechnologien in geeigneten Lehr- und Lernformen und deren Weiterentwicklung“ (Blömeke, 2000, S. 157). Als Beispiel kann der Einsatz von Medien und Informationstechnologien in der Lehre gesehen werden, aber auch die Gestaltung digitaler Lehr- und Lernformen. Die medienerzieherische Kompetenz umfasse die „Fähigkeit, Medienthemen im Sinn pädagogischer Leitideen im Unterricht behandeln zu können“ (ebd., S. 159), welche die Realisierung der Erziehungsaufgaben im Bereich der Medien und Informationstechnologien beinhaltet. Sie zielt daher im Kern auf die Förderung der Medienkompetenz der Lernenden. In diesen Kompetenzbereichen nach Blömeke (2000) finden sich Querverweise zu Kernbereichen bzw. Elementen anderer Modelle wieder, die die Kompetenzen von Blömeke (2000) präzisieren und auf die nachfolgend eingegangen wird. Die mediendidaktische Kompetenz nach Blömeke (2000) ist sowohl mit der Kompetenz „Digitales Lehren und Lernen“ im Digital Literacy Framework (Holdener et al., 2016) als auch mit der Kompetenz „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ im DigCompEdu (2017) vergleichbar. Einige Inhalte der medienerzieherischen Kompetenz nach Blömeke (2000) betont auch das Modell des DigCompEdu (2017) im Rahmen des Kernbereichs „Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden“, welcher durch die in der SMK-Konzeption „Medienbildung und Digitalisierung in der Schule“ (2017a, 2017b) genannten und oben beschriebenen Teilbereiche spezifiziert wird.

Sowohl die Inhalte der sozialisationsbezogenen Kompetenz im Medienzusammenhang als auch die der Hochschulentwicklungskompetenz im Zusammenhang mit digitalen Medien in Anlehnung an Blömeke (2000) finden sich in keinem anderen Modell wieder und wurden als bedeutsame Kompetenzbereiche in den vorliegenden Kompetenzrahmen (vgl. Abbildung 2) aufgenommen. Die sozialisationsbezogene Kompetenz im Medienzusammenhang wird als „Fähigkeit zur konstruktiven Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen beim medienpädagogischen Handeln“ (Blömeke, 2000, S. 162) definiert. Hierzu zählen bspw. das Erfassen der Lebenswelten von Lernenden, das Verstehen ihres Mediennutzungsverhaltens sowie die Berücksichtigung der Medieneinflüsse auf die Lernenden. Die Hochschulentwicklungskompetenz im Zusammenhang mit digitalen Medien wird bei Blömeke (2000) als Schulentwicklungskompetenz als weiterer Bestandteil medienpädagogischer Kompetenz gesehen: die „Fähigkeit zur innovativen Gestaltung der Rahmenbedingungen medienpädagogischen Handelns“ (ebd., S. 165).

Darunter fallen einerseits die Wahrnehmung der Bedeutung von Medien für die Professionalität des Lehrberufs und für die Hochschulentwicklung und andererseits die Einbettung und Thematisierung sowohl hochschulspezifischer als auch gesellschaftlicher Transformationsprozesse wie z. B. der Digitalisierung und die entsprechende Mit- und Ausgestaltung der medienpädagogischen Lehre in der Hochschule. Viele Initiativen hinsichtlich der Verankerung medienpädagogischen Handelns an Hochschulen weisen Projektcharakter auf und gründen auf Einzelaktivitäten, die in der Gesamtuniversität oftmals wenig weitergehende institutionelle Effekte bewirken (Holdener et al., 2016, S. 71f.). Eine erfolgreiche digitale Transformation bedarf neben entsprechender Kompetenzen auf individueller Ebene der Hochschullehrenden ebenso passende Rahmenbedingungen innerhalb der Organisation. Das betrifft bspw. eine „gut ausgebaute digitale Infrastruktur, aber auch kollektiv verinnerlichte Werte, Normen und Einstellungen, die das Verhalten im Umgang mit digitalen Technologien innerhalb von Fachbereichen oder Teams prägen“ (Holdener et al., 2016, S. 72).

Zusätzlich zu den fünf Kompetenzbereichen medienpädagogischer Kompetenz in Anlehnung an Blömeke (2000), die durch die oben beschriebenen Ansätze und Modelle präzisiert und differenziert wurden, wird der vorliegende Kompetenzrahmen durch die Kategorie der wissenschaftlichen Kompetenz in Bezug auf digitale Medien in Anlehnung an Holdener et al. (2016) und die Kategorie der Professionalisierung beruflicher Kommunikations- und Kollaborationskompetenzen (vgl. DigCompEdu, 2017; Holdener et al., 2016) ergänzt. Unter wissenschaftlicher Kompetenz in Bezug auf digitale Medien versteht man die „Nutzung und Erzeugung von digitalen Daten, Quellen, Beweisen, Untersuchungsmethoden, Publikationen, um wissenschaftliche Ziele zu erreichen.“ (Holdener et al., 2016, S. 71). Neben der Nutzung und Einordnung von Open Access, Open und Big Data ist u.a. die Be- und Auswertung von Crowd Science sowie die Erschließung digitaler Wissenschaftskommunikation gemeint (vgl. ebd.). Hinzu kommen die Integration digitaler bzw. digitalisierungsbezogener wissenschaftlicher Ergebnisse in die Lehre zur Verbesserung der Lehre sowie die Nutzung digitalisierungsbezogener wissenschaftlicher Ergebnisse zur Bewertung neuer technologischer Entwicklungen. Der Teilbereich der Professionalisierung beruflicher Kommunikations- und Kollaborationskompetenzen setzt sich aus den Kategorien Kommunikation und Kollaboration von Holdener et al. (2016) und berufliches Engagement des DigCompEdu (European Commission, 2017) zusammen. Neben der Fähigkeit zur Nutzung digitaler Kommunikationsmittel und der aktiven Teilhabe in sozialen Netzwerken für Lernen, Lehren und Forschen (Holdener et al., 2016, S. 71) werden die Fähigkeit zum Austausch mit Kolleg*innen sowie die organisatorische Kommunikation mit Lernenden und Dritten (vgl. Kategorie des beruflichen Engagements des DigCompEdu, European Commission, 2017) betont.

Weiterhin fokussiert dieser Teilbereich nicht nur die Kommunikation und Kollaboration, sondern auch die Fähigkeit digitale Technologien zur Verbesserung der Lehre und für die eigene berufliche Weiterbildung zu nutzen bzw. einzusetzen (European Commission, 2017). Dieser Aspekt wird bei Blömeke (2000) bisher nicht herausgestellt, wenngleich er sich unter eigener Medienkompetenz bzw. in die Kernbereiche der mediendidaktischen oder medienerzieherischen Kompetenzen einordnen ließe. Gleichzeitig stellt die Professionalisierung beruflicher Kommunikations- und Kollaborationskompetenzen einen wesentlichen Bereich digitalisierungsbezogener Kompetenzen dar und wird deshalb in dem hier entwickelten Kompetenzrahmen berücksichtigt.

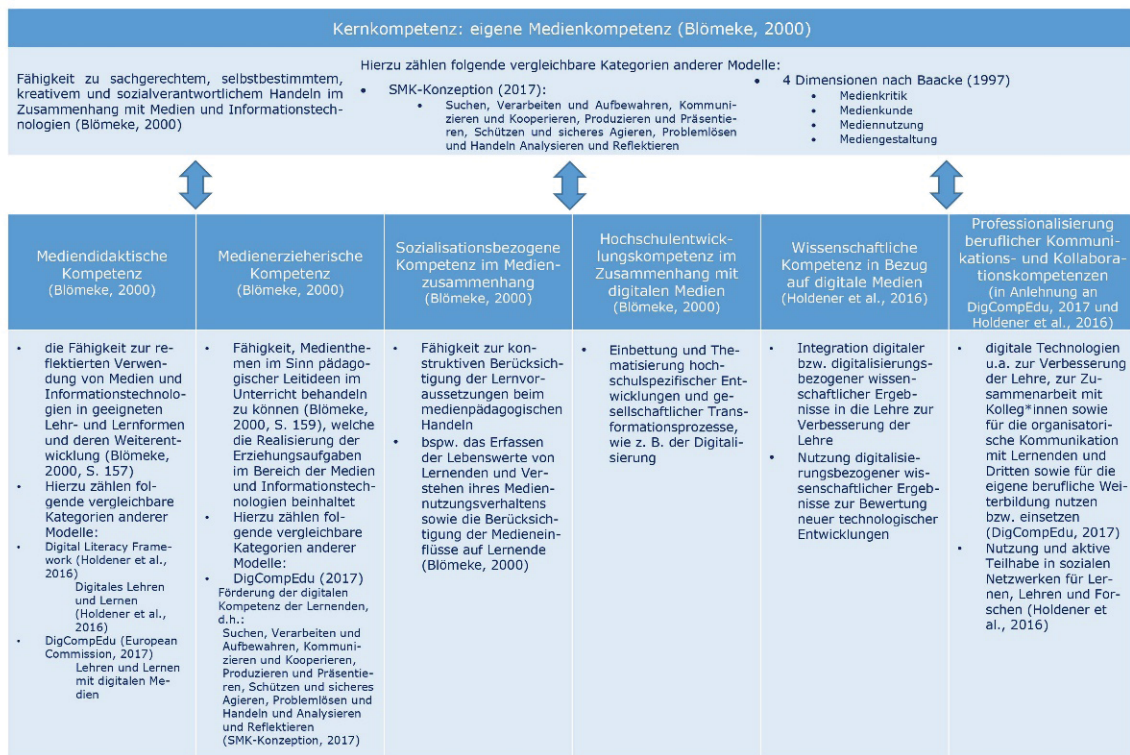


Abbildung 2: Rahmen digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Lehrenden in den Lehramtsstudiengängen

6 Diskussion und Ausblick

Wie eingangs erwähnt, finden die theoretischen Hintergründe der herangezogenen Konzepte und Modelle bei ihrer Integration hier keine weitere Berücksichtigung. Ziel war es, einen für die Weiterentwicklung der Hochschullehre in den Lehramtsstudiengängen dienlichen Rahmen vorzuschlagen. Dieser ermöglicht es, inhaltliche und didaktische Entwicklungspotenziale zu bestimmen. Dabei kann es in Bezug auf in Frage stehende Aspekte förderlich sein, punktuell die hier integrierten vorhandenen Konzepte näher zu betrachten. Der Rahmen wird insofern als nicht abgeschlossen betrachtet.

Vielmehr ist der Rahmen ein Vorschlag, um daran anschließend ein Kompetenzmodell entwickeln zu können, welches sowohl die Teilbereiche weiter ausdifferenziert als auch Niveaustufen definiert (vgl. Klieme et al., 2007) und so die Anwendbarkeit für die Hochschullehre herstellt.

Literatur

- Baacke, D. (1997). Medienpädagogik. Tübingen: Niemeyer.
- Blömeke, S. (2000). Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerbildung. München: KoPäd.
- European Commission (2017). Digitale Kompetenz Lehrender: Europäischer Rahmen für die Digitale Kompetenz von Lehrenden (DigCompEdu). Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_leaflet_de-2018-09-21pdf.pdf
- Holdener, A., Bellanger, S. & Mohr, S. (2016). „Digitale Kompetenz“ als hochschulweiter Bezugsrahmen in einem Strategieentwicklungsprozess. Wachtler, J.; Ebner, M.; Gröbinger, O.; Kopp, M.; Bratengeyer, E.; Steinbacher, H.; Freisleben-Teutscher, C.; Kapper, C. (Hrsg.). Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung. Münster: Waxmann 2016, Medien in der Wissenschaft, 71, 65–74, Verfügbar unter: https://www.pedocs.de/volltexte/2018/15780/pdf/MidW_71_Holdener_Bellanger_Mohr_Digitale_Kompetenz.pdf
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M. et al. (2007). Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. BMBF, Berlin. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/281345382_Zur_Entwicklung_nationaler_Bildungsstandards_Eine_Expertise_Stand_Juni_2003
- Kultusministerkonferenz – KMK (2016). Strategie „Bildung in der digitalen Welt“: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf
- SMK – Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2017a). Medienbildung und Digitalisierung in der Schule. Konzeption. Verfügbar unter: https://www.schule.sachsen.de/download/download_bildung/18_09_10_Konzeption_Medienbildung_Digitalisierung.pdf
- SMK – Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2017b). Medienbildung und Digitalisierung in der Schule: Kompetenzrahmen „Kompetenzen in der digitalen Welt“ der Kultusministerkonferenz, Fassung SMK Konzeption „Medienbildung und Digitalisierung in der Schule“. Verfügbar unter: https://www.schule.sachsen.de/download/Kompetenzrahmen_Medienbildung_SMK_Uebersicht.pdf
- Tulodziecki, G. (2012). Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In R. Schulz-Zander et al. (Hrsg.). Jahrbuch Medienpädagogik 9 (S. 271–297). Wiesbaden: Springer.

L.3 DigiBlock – E-Learning im Blockpraktikum A im Lehramt an berufsbildenden Schulen

Peter Schulze, Stephan Abele

Technische Universität Dresden, Professur für Berufspädagogik

1 Thema und Herausforderung

Das „durch Digitalisierung geprägte Konsumverhalten“ (Fleck, 2019, S. 165) der Studierenden ist Anfang 2020 aufgrund von Covid-19 unvermeidlich zu einer notwendigen Voraussetzung geworden, um trotz fehlender Präsenzveranstaltungen das Studium fortsetzen zu können und informiert zu sein. Aber auch unabhängig von Epidemien oder Pandemien zeigen sich E-Learning-Angebote als wertvolle Ressource, um Lernprozesse insbesondere hinsichtlich der zeitlichen und örtlichen Bedingungen von Studierenden zu individualisieren. Zudem leisten sie einen Beitrag zu den 21st Century Skills (NEA, 2012), insofern einzelne oder alle Bereiche der „Four Cs“ angesprochen werden. Demnach können E-Learning-Angebote mehr bieten, als nur Informationen und Materialien bereit zu stellen. Gelingt es, eine Kultur des gegenseitigen Austausches (Lietze, 2019) sowie des miteinander und voneinander Lernens zu etablieren, werden besonders drei der vier 21st Century Skills, nämlich Communication, Collaboration sowie Creativity and Innovation (NEA, 2012) deutlich gefördert.

E-Learning wird in diesem Beitrag verstanden als „Oberbegriff für alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, die über einen Datenträger oder das Internet bereitgestellt werden, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an Artefakten.“ (Kerres, 2018, S. 6) Im Folgenden sollen das begleitende E-Learning-Angebot zum Blockpraktikum A im Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität (TU) Dresden vorgestellt, einzelne Angebotsaspekte evaluiert und Möglichkeiten für Kommunikation, Zusammenarbeit und Innovation thematisiert werden.

2 Ausgangssituation

Die Anzahl Studierender im Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität Dresden ist seit 2016 stark steigend¹. Im dritten Fachsemester absolvieren die Studierenden ihr Blockpraktikum A im Zeitraum von vier Wochen in der vorlesungsfreien Zeit. Im aktuellen Wintersemester (WS) werden 95 Blockpraktikant/innen betreut. Im kommenden WS 2020/21 werden nach aktueller Zählung 165 Studierende unterschiedlicher beruflicher Fächerkombinationen erwartet.

¹ Studienbüro Technische Universität Dresden (persönliche Mitteilung, 15.02.2019)

Zu den Herausforderungen im Praktikum gehören beispielsweise das Hospitieren und Dokumentieren in unterschiedlichen Schularten, Lernfeldern und Unterrichtsfächern; das Vorbereiten und Durchführen erster eigener Unterrichtsversuche oder das Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit zur Analyse von Unterricht. In diesen vier Wochen ist der Kontakt zur Universität stark reduziert. Bisher war im Bedarfsfall der E-Mail-Kontakt mit den betreuenden Dozent/innen das bevorzugte Kommunikationsmittel. Dieses erweist sich jedoch hinsichtlich der weiter steigenden Anzahl an Studierenden als sehr zeitaufwendig, besonders, wenn Anfragen nicht präzise formuliert werden und somit eine mehrfache Korrespondenz nach sich ziehen. Daher sollen weitere Unterstützungsangebote erprobt werden, die auf vielfältige Art und Weise die Kommunikation sowie unterschiedliches Nutzerverhalten ansprechen und unterstützen. Hier setzt das Projekt „DigiBlock“ an, das im Rahmen der Multimediafonds der Technische Universität Dresden Ende 2019 bewilligt und bis zum 30.09.2020 gefördert wurde. Es handelt sich dabei um ein Praxisprojekt, das Vorarbeiten für Forschungsprojekte zur Gestaltung und Evaluation von E-Learning-Angeboten zur Begleitung schulpraktischer Studien liefert.

3 Vorgehen

Um den Studierenden Bildungsangebote und Unterstützungssysteme für das Blockpraktikum A bereit zu stellen, erweisen sich digitale Plattformen als wichtige Ergänzungen, da sie relativ ortsunabhängig und zeitunabhängig genutzt werden können. Die Online-Plattform OPAL für akademisches Lehren und Lernen wird dazu bereits seit einigen Jahren genutzt, beschränkte sich jedoch hauptsächlich auf abgelegte Unterstützungsmaterialien, z. B. in Form von Präsentationen oder PDF-Dokumenten. Das Projekt „DigiBlock“ erweitert das aktuelle OPAL-Angebot und stellt die folgenden Angebote und enthält folgende Elemente:

Zentrale Elemente des E-Learning Angebotes

Bereich	Umsetzung
Informierung	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung des Materialangebotes (Leitfäden, Anleitungen, Beobachtungsbögen, Formblätter) über thematisch geordnete Materialordner (z. B. „Unterrichtsplanung- und Beobachtung“; „Hinweise zum wiss. Arbeiten“; etc.) - Bereitstellung eines Musterbeispiels (exemplarisch) zur Unterrichtsplanung - regelmäßige Veröffentlichung aktueller Hinweise und Termine - FAQ-Liste mit häufigen Fragen zum Blockpraktikum A - Erklärvideos zum Praktikum und zur Belegarbeit
Organisation und Orientierung	<ul style="list-style-type: none"> - Neustrukturierung und Gestaltung einer übersichtlichen Startseite mit bildhafter Unterstützung - Erklärvideo zur E-Learning-Plattform und deren Funktionen - digitale Einschreibung bei der Wahl der betreuenden Dozentin/ des betreuenden Dozenten - digitale Abgabe des Praktikumsbeleges
Selbstorganisation und Selbstkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Checkliste mit den Bestandteilen der Seminararbeit, die von jedem Nutzer individuell nach Bearbeitungsstand abgehakt werden kann
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> - synchrone Online-Kommunikation und Beratung in Form von Gruppen- oder Einzelsprechstunden während des Praktikums - synchrone Online-Kommunikation in Form der individuellen Praktikumsnachbesprechung sowie Belegauswertung
	<ul style="list-style-type: none"> - asynchrone Kommunikation über ein Austauschforum - asynchrone Kommunikation über mehrere anpassbare E-Mail-Verteiler

Das E-Learning-Angebot wurde zunächst anhand der Erfahrungen aus den Vorjahren aus der Perspektive der Dozent/innen für die Lernenden entwickelt. Im Rahmen formativer Evaluation (Kerres, 2018, S. 245) werden jedoch zunehmend Befragungen mit offenen Antwortformaten eingesetzt, deren Beantwortung im Sinne eines User-centered-Designs (Kerres, 2018, S. 244) genutzt werden kann. Dieser Prozess der Ko-Konstruktion soll auch weiterhin ausgebaut werden. Interessant ist hierbei die Beobachtung, dass die formative Evaluation mit einer Umfrage wenige Wochen nach Semesterbeginn einige Studierende überhaupt erst auf bestimmte Möglichkeiten und Funktionen im E-Learning-Angebot aufmerksam machte, was für die Beibehaltung dieser Umfragen spricht. Mit der Evaluation wird das Angebot fortlaufend analysiert und weiter optimiert. Dazu wird zum einen die globale Nutzerstatistik (tägliche Zugriffszahlen auf die unterschiedlichen Angebote) über OPAL ausgewertet, die aus Datenschutzgründen nicht für einzelne Nutzer verfügbar ist. Zudem werden online-Umfragen zu bestimmten Zeitpunkten durchgeführt und der E-Mailverkehr wird quantitativ und inhaltlich ausgewertet.

4 Erste Evaluationsergebnisse und Interventionen

Drei Bereiche stehen aktuell für die Evaluation im Fokus: die Nutzungsintensität (wie oft wird auf die OPAL-Angebote zugegriffen), die Unterstützungsqualität (wie hilfreich werden die digitalen Angebote wahrgenommen) sowie die Betreuungsqualität (wie hilfreich wird die direkte Unterstützung durch die Betreuer/innen empfunden). Die nachfolgenden Daten zur Nutzungsintensität stammen aus der integrierten fortlaufenden OPAL-Statistik. Die mit Abstand höchste Zugriffszahl (390 Zugriffe/Woche) auf das E-Learning-Angebot steht in direktem Zusammenhang mit dem Beginn der ersten Vorlesungswoche. Hier haben sich zahlreiche Nutzer/innen mehrfach pro Woche eingeloggt. Im Fokus standen dabei die Einschreibung auf der OPAL-Plattform, die Beschreibung der Lehrveranstaltung, Mitteilungen und Termine sowie der Materialordner. Die Sichtung der OPAL-Plattform erfolgte zu Beginn stark selektiv hinsichtlich der Bereiche, die scheinbar für die Studierenden zu diesem Zeitpunkt eine besonders hohe Relevanz hatten. So wurde beispielsweise der Materialordner von 42 Prozent der Studierenden gesichtet, die einzelnen Unterbereiche wurden jedoch nur von 12 Prozent der Studierenden angeklickt. Im weiteren Semesterverlauf sanken die Zugriffszahlen zunächst um fast 80 Prozent auf durchschnittlich 72 Zugriffe pro Woche bis zum Beginn der vorlesungsfreien Zeit zum Jahresende. Eine erste formative Umfrage im November 2019 zum Nutzerverhalten unter 95 eingeschriebenen Nutzern zeigte bei den 27 Teilnehmer/innen, dass viele der bereitgestellten Angebote auf der OPAL-Plattform noch nicht wahrgenommen wurden. Es erscheint somit wichtig, sie zu Semesterbeginn zukünftig schon auf die anderen vielfältigen Angebote und deren Vorteile besser hinzuweisen. Aus diesem Grund wurde bereits ein Einführungsvideo aufgenommen, indem die Möglichkeiten der Plattform kurz vorgestellt werden. Bei Veränderungen des E-Learning-Angebotes müsste dieses allerdings angepasst werden, was fortlaufenden Aufwand bedeuten würde. Deshalb haben wir das Video in der aktuellen Version durch einen „Learning Snack“² ersetzt, der bei Bedarf leicht anzupassen ist. Zudem wurden die Möglichkeiten der Plattform in der Vorlesung sowie den Seminaren mehrmals kommuniziert und auch live gezeigt. Nach dieser Intervention stiegen die Zugriffszahlen kurzfristig um fast 50 Prozent an, fielen dann im darauffolgenden Zeitraum allerdings wieder ab. Die wieder sinkenden Zugriffszahlen können allerdings auch den Grund haben, dass sich die Studierenden die notwendigen Informationen lokal abspeichern und deshalb nicht mehr auf die OPAL-Plattform zugreifen. Die selektive Nutzung der Plattform zeigt sich erneut während der Praktikumszeit. Zu Beginn wurde besonders auf den Kursbaustein „Praktikumsleitfaden“ zugegriffen. Ab dem Zeitpunkt der Schulschließungen aufgrund von Covid-19 gab es deutlich erhöhte Zugriffe auf die Angebote „Videotutorials“ sowie „Online-Sprechstunde“. Gegen Mitte bzw. Ende der Praktika wurde die Checkliste zur Belegarbeit am häufigsten aufgerufen.

² „Learning Snacks“ sind interaktive, textbasierende Dialogsysteme, die in Form einer Art Chat vorprogrammiert auf die Reaktionen der User*innen reagieren. www.learningsnacks.de

Neben der rein quantitativen Erfassung von Zugriffszahlen wurde der E-Mail-Verkehr mit den Studierenden analysiert. Im Zeitraum Februar bis Mitte Juni 2020 sind 382 E-Mails mit Anliegen im Zusammenhang mit dem Blockpraktikum A erfasst worden. Die Anliegen konnten unterschiedlichen Kategorien zugeordnet werden. Es zeigt sich, dass bei der Themenfindung für die Seminararbeit und auch im weiteren Bearbeitungsverlauf viele individuelle Fragen auftreten, die nur individuell beantwortet werden können. Die E-Mail erscheint dabei als das gewohnte Medium. Jedoch zeigte sich bei einzelnen komplexeren Anfragen, dass eine sich anschließende Onlineberatung aufgrund der direkten Möglichkeit zur Rückfrage auf beiden Seiten für die Studierenden zielführender war. Es wurden 18 individuelle Onlineberatungen durchgeführt. Ohne Onlineberatung kam es teilweise zu zahlreichen weiteren E-Mails mit Nachfragen und Rückversicherungen. Zukünftig sollen zusätzlich feste Termine für Onlinesprechstunden vergeben werden, um die Anzahl an E-Mailanfragen und deren Zeitaufwand bei der Beantwortung zu reduzieren sowie die Effektivität des Austausches zu fördern. Für einige Anliegen in anderen Kategorien stehen grundsätzlich bereits im Rahmen der E-Learning-Angebote Lösungen bereit. Auf diese muss zukünftig eindeutiger hingewiesen werden. Zur Evaluation der Unterstützungsqualität sowie der Betreuungsqualität wird aktuell eine Umfrage erstellt, in der die Studierenden nach der individuellen Praktikumsauswertung genauer befragt werden.

5 Ausblick und Diskussion

Die eingangs aufgeführte Möglichkeit, im Rahmen der E-Learning-Angebote eine Kultur des gegenseitigen Austausches sowie des miteinander und voneinander Lernens zu etablieren, stand im bisherigen Zeitraum noch nicht primär im Fokus. Es zeigt sich, dass die Plattform aktuell vorrangig als Informationsplattform wahrgenommen und genutzt wird und individuelle Unterstützungsbedarfe über E-Mail angezeigt werden. Erst nach dem Praktikum wurde im E-Learning-Angebot ein Austauschforum bereitgestellt. In diesem können Fragen und Probleme direkt online formuliert werden und die Rückmeldungen der Dozent/innen sind für alle gleichermaßen sichtbar. Zudem ist das Ziel, dass sich die Studierenden auch untereinander unterstützen und bestimmte Anforderungen selbstständig lösen. Sie können eigene Ideen und Entwürfe teilen und diskutieren und damit auch innovative Prozesse in Gang setzen. Dabei müssen gerade zu Beginn Akteure gezielt angesprochen werden, da sonst die Hemmschwelle der Beteiligung sehr groß erscheint. In einem ersten Versuch ist das bereits gelungen. Ein Studierender wurde ermutigt, seinen Kompetenzentwicklungsplan, der vorher mit dem Dozenten diskutiert wurde, im Austauschforum für die anderen Studierenden bereit zu stellen. Freiwillig hat er dabei zusätzlich auch weitere Ideen seiner Unterrichtsplanung geteilt. In der Statistik zeigt sich, dass die Materialien auch mehrfach gesichtet wurden. Leider gab es aber keine Studierenden, die darauf mit Kommentaren oder eigenen Entwürfen reagiert haben.

Dieses Phänomen tritt sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch im digitalen Raum auf und steht vermutlich eng im Zusammenhang mit einer problematischen Fehlervermeidungskultur (Moschner, 2017). Zukünftig soll daher in den Seminaren verstärkt auf die Möglichkeiten und Chancen des Forums hingewiesen werden. Es bietet sich sogar die Gelegenheit, Seminarergebnisse unterschiedlicher Gruppen bereits während des Seminars in das Forum zu stellen und somit den Umgang damit zu erproben und Vorteile zu erkennen. Das Austauschforum löst damit gleichzeitig die FAQ-Liste ab, auf die nur sehr wenig zugegriffen wurde. Es wird sich in den nächsten Semestern zeigen, inwiefern Studierende diese Vorgehensweise für sich entdecken und sich aktiv auf der E-Learning-Plattform einbringen.

Literatur

- Fleck, R. (2019). Erklärvideos zur Wissensvermittlung im Hochschulkontext – ein Praxisbeispiel im fächerübergreifenden Austausch. In Köhler, T, Schoop, E., Kahnwald, N. (Hg.). *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung, Gemeinschaften in neuen Medien*. Dresden, 10.–11.10.2019, 165–169. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-364564>
- Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. Oldenburg: De Gruyter
- Lietze, S. (2019). Teamteaching, Fehler- und Feedbackkultur. *Journal für lehrerInnenbildung*, 19 (1), 90–96. https://doi.org/10.35468/jlb-01-2019_08
- Moschner, B. (2017). Lern- und Leistungsförderung im Unterricht. In M. K. W. Schweer (Hg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion. Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge*, 347–363
- NEA – National Education Association. (2012). *Preparing 21st century students for a global society: An educator's guide to the four "Cs."* (D. Van Roekel, Ed.). <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>

M Lehren und Lernen**Research****M.1 Jump starting e-learning: the impact of COVID-19 on perceived learning success – A real-time case study**

*Sophie Hieke, Christian Schmidkonz
Munich Business School*

1 An introduction to the world of e-learning

The global upheaval caused by COVID-19 in 2020 has by many been considered as the biggest accelerator for digitalization in various areas, and Higher Education Institutions (HEI) are no exception to this. Universities had to abruptly shift to digital formats also termed e-learning. Some universities have been better prepared for online teaching than others, but for most within the educational community it has been a new experience to study or teach most if not all courses online without any further physical touch points.

Due to the semester schedule, lecturers and students at Munich Business School had to adapt during an on-going semester and switch their way of teaching and learning more or less overnight, from offline teaching only to online teaching only. This situation has offered a unique opportunity to add to the literature on effective learning as well as e-learning by comparing exclusively offline and online learning environments across the same student population and measuring their impact on perceived learning success.

This unique situation has further allowed for the development of a new model to explain possible drivers of perceived learning success under such circumstances. While an unexpected upheaval like COVID-19 may not happen in this exact same scenario again, new pandemics and global crises can easily impact future teaching environments in a similar manner, at least with regards to the limited time available to make such a switch. Consequently, the model presented here encourages further research and, if sufficiently validated in future research, has the power to provide insights into how to design an effective learning environment in HEI.

2 Current empirical evidence

The literature on online learning has grown in recent years beyond the early research questions on blended learning and computer-based learning. Today, researchers distinguish between several levels of traditional classroom and online learning. Van Wart, Ni, Rose, McWeeney and Worrell (2019) differentiate between four modes: In the “traditional instructions” mode, as implemented at MBS up to the switch, the lessons are held exclusively inside the classroom. Technology is only used as a support, e.g. in the form of a presentation program (Van Wart et al., 2019, p. 3).

In addition to the two mixed forms “Technology enhanced instruction” and “Blended or hybrid instruction”, which are not included in the study presented here, the “Fully online instruction” consists of the exclusive use of technology to hold the lecture. Students and lecturers do not meet physically, and lessons are usually held asynchronously or (completely or partially) synchronously via an online platform (Van Wart et al., 2019). Accordingly, there are different requirements for the design of the course (Strang, 2011). In the case of MBS, after the switch only synchronous online lessons supplemented by homework took place, maintaining the original timetable and, at most, a spontaneously adapting the course design. Teaching purely online increased convenience for the participants (Boling, Hough, Krinsky, Saleem, & Stevens, 2012) because many international students could take part from the comfort of their own home locations after having returned to their families because of the pandemic.

For a student and also for the lecturer, learning success is the most important indicator of successful teaching. Van Wart et al. (2019) show that studies on the learning success of online, hybrid or face-to-face teaching do not come to a clear result with regard to learning success. In most of the studies examined, there was some but no significant difference between the learning forms. Johnson, Aragon, Shaik and Palma-Rivas (2000) were able to show that the learning experience is perceived differently, but the learning quality was actually the same. Singh, Rylander and Mims (2012) showed that online learners were more efficient in studying the course content and in the end achieved higher learning scores.

We follow the approach of Astin’s “Student Involvement Theory” which suggests that, for learning success, educators focus less on their own contribution in the form of resources and techniques and more on the contributions (the involvement) of the students (Astin, 1984). Involvement here refers to the “physical and psychological energy that the student devotes to the academic experience” (Astin, 1984, p. 518) and is therefore “the responsibility of the individual student, though the environment plays a role” (Wolf-Wendel, Ward & Kinzie, 2009, p. 425). For example, Webber, Bauer Krylow and Zhang (2013) showed using Astin’s model that a higher involvement of students significantly contributes to a higher GPA and students’ perception of the overall academic experience.

Consequently, we *hypothesize* that perceived involvement from the students’ perspective positively impacts their perceived learning success. We further propose that the (academic) learning experience serves as a mediator for this relationship, explaining how involvement can lead to learning success through a positive learning experience.

For this purpose, we propose three dimensions of the (academic) learning experience: study content (theoretical and practical), self-study (individual and collaborative learning) and teaching methods.

With regard to the study content, we differentiate between the teaching of explicit and tacit knowledge (see also Collins, 2010). While in the past, studies mainly focused on the asynchronous transfer of explicit knowledge where students had to, e.g., read texts independently or had to watch video recordings of courses (Nyer, 2019), in our case the knowledge is essentially gained through synchronous live online lessons. To generate tacit knowledge, application plays a crucial role (Polany, 1967; Jarvis, 2006, p. 150f). This poses particular challenges for knowledge transfer in general (Kolb & Kolb, 2005) but especially in the online learning environment (Hvorecký, Šimúth & Lipovská, 2015; Özdemir, 2008). Often times, technical simulations are proposed as a means of conveying tacit knowledge (Anderson, 2008). In light of the sudden switch in our case, the application of the acquired theoretical knowledge could only be practiced through interactive and collaborative methods.

The second dimension relates to the way students learn. Here we differentiate between individual and collaborative learning. Factors such as self-discipline and self-regulatory skills play a central role in the learning success in the online scenario (Kearsley, 2002; Broadbent & Poon, 2015). Collaborative learning can also contribute significantly to learning success in the online environment depending, among other factors, on the management of group work among the students (Xu, Du & Fan, 2015), even if, for example, learning strategies can differ depending on the cultural origin of the students (Zhu, Valcke & Schellens, 2009).

In the third dimension, we examine the teaching methods with regard to innovation, interaction and communication. We examine the effectiveness of the interaction and communication between the lecturers and fellow students. Horspool and Lange (2010) have already shown that peer-to-peer communication in particular is perceived as limited in the online environment. At the same time, effectiveness of collaborative learning in the online environment is also influenced by the preferred learning method and the facilitation and moderation of the lecturers (Haythornthwaite, 2006; Kebritchi, 2014).

Based on the peculiarities of the COVID-19 crisis and the unprepared, sudden switch from classroom to online teaching, we propose two possible moderators which may have impacted the learning experience: perceived individual anxiety due to the circumstances of the global pandemic and technological challenges in taking part in online courses, such as connectivity issues. The development of the pandemic has manifested itself in anxiety, insecurity and stress which the students openly talked about in many individual conversations. Past studies have shown that emotions play a role in online learning (Cleveland-Innes & Campbell, 2012). Marchand and Gutierrez (2012), however, reported that fear and frustration have an impact on strategy use in face-to-face teaching but not in online teaching. At the same time, technological aspects can significantly influence the learning experience.

Computer literacy is an important issue here (Kearsley, 2002), especially since, as in our case, all students had to familiarize themselves with a new learning platform in a short amount of time. Real-time technology support, which was provided by the university, is in this case of central importance (Chow & Croxton, 2017).

3 Methodology

All current students of Munich Business School were invited to participate in the short online survey. Here, ‘current’ refers to students having taken courses at MBS during the summer term (January to May 2020) and ‘all students’ includes Bachelor, Master and MBA programs. Currently, 57% of all students are international students coming from 65 countries. The survey was administered via SoSciSurvey and registered as a non-commercial academic research project. A raffle was included to incentivize students and, using the lottery feature of the survey program, all email addresses were saved in a separate file to ensure complete anonymity for all respondents.

Data have been exported to and analyzed in IBM SPSS Statistics for Windows, version 19 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA).

The questionnaire consisted of eight sections, starting with the overall assessment of one’s learning success in the past semester (“perceived learning success”), asking students to rate the statement *My learning success has been influenced by the switch from classroom to online learning* on a scale from 1 = very negatively to 5 = very positively. Next, all three dimensions of the construct “learning experience” were measured, comparing the online teaching during COVID-19 to the physical offline teaching environment at the beginning of the semester. For “content”, students were asked to rate the statements *I was able to learn the theoretical foundations in my courses* and *I was able to apply the course content to practical examples or case studies*. For “self-study”, they rated the items *I was able to focus during class (e.g., following the course, distractions at home)*, *I was able to focus on my studies after class, at home*, *I was able to study together with my classmates (e.g., online study groups or group chats)*, and *I was able to carry out group projects (e.g., breakout sessions, ad hoc group presentations, group/course work) etc.*. And for “teaching methods”, they were given the items *Innovative teaching methods (e.g., LEGO serious play, online surveys, mobile games etc.)*, *Interaction with the lecturer during class*, *Communication with the lecturer (before and after class)*, *Interaction with classmates during class* and *Personalization by the lecturer (e.g., individually addressing students)*. All items were rated on a five-point scale from 1 = much worse to 5 = better. In a next step, they were asked about their own perceived involvement (*I have felt involved in my courses during online teaching*) as well the technological issues they had experienced (*Technological issues have impacted my online studies (e.g., internet connection and speed during courses, course work and exams)*) and

their own level of anxiety (*I have experienced anxiety due to Coronavirus SARS-CoV-2*). All statements were rated on a five-point scale from 1 = not at all to 5 = very much. Lastly, they were asked to indicate whether they were a Bachelor, Master or MBA student.

A total of $n = 123$ responses was recorded across all current students at Munich Business School ($N = 230$). Incomplete data sets were deleted, assuming that with a survey that took no longer than four minutes to complete, incomplete responses indicated a lack of interest/indifference and would likely not offer genuine insights.

4 Results – Towards a new model for e-learning

Overall, students indicated that the switch from offline to online learning had not influenced their own perceived learning success – neither in a positive nor a negative way. No significant differences were found between Bachelors, Master and MBA students (see appendix 1). They did, however, report that their overall learning experience had suffered a little from the sudden switch to online learning, specifically concerning their ability to self-study (both individually and in collaboration with peers) and the teaching methods which included innovation, interaction, communication and personalization. As the sample is small and only relates to the specificities of Munich Business School during this particular semester, these findings should be interpreted with caution due to their limited validity.

In order to test whether the three dimensions developed from the literature review are sufficiently linked to form the overall construct of “learning experience” (LE), reliability analyses were performed. Results revealed that each of the three dimensions had acceptable to good levels of reliability (“content”: $\alpha = .70$, “self-study”: $\alpha = .76$ and “teaching methods”: $\alpha = .86$). Aggregating these dimensions into the overall construct of LE also formed a coherent construct ($\alpha = .89$). Thus, the overall construct LE will be used in further analysis.

In a next step, a regression analysis was conducted to assess whether “perceived involvement” (PI) is a predictor for LE, with both “technological challenges” and “anxiety” included as moderators (see appendix 2). All independent variables were mean centered to allow for a meaningful interpretation of the main effects, in case the interaction effect was not significant¹. Results show that PI significantly predicts LE, $B = .615$, $t(123) = 8.889$, $p = .000$. PI also explains a significant proportion of variance in the LE scores, $R^2 = .428$, $F(5, 123) = 19.412$, $p = .000$. This means that with rising levels of involvement, the learning experience for students improves. “Anxiety”

¹ See Iacobucci, Schneider, Popovich and Bakamitsos (2015) for a discussion on mean centring and its link to multicollinearity

serves as a moderator in this relationship ($B = .199$, $t(123) = 2.873$, $p = .005$) while “technological challenges” does not ($B = -.001$, $t(123) = -.017$, $p = .986$) and is thus excluded from further analyses. This suggests that this relationship is stronger when students experience lower levels of anxiety. Additional tests for two-way interactions using simple slope analyses² further revealed that when students have relatively low anxiety, the relationship between PI and LE is stronger than when they have relatively high anxiety (see appendix 3). This means that relatively high levels of anxiety can overshadow the entire learning experience, independent of how involved the individual student may be. A second regression analysis including only “anxiety” as a moderator helps improve the model fit slightly ($R^2 = .434$, $F(3, 123) = 32.388$, $p = .000$). Over 40% of LE can be explained through student involvement, making this a significant driver of learning experience.

In a final step, it was tested whether “perceived learning success” (PLS) is linked to both PI and LE, hypothesizing that LE serves as a full mediator for the relationship. “Anxiety” is included as a moderator in all analyses (see appendix 4). The mediation analysis reveals that PI is a significant predictor for LE (see previous paragraph) as well as for PLS, $B = .353$, $t(123) = 4.185$, $p = .000$. Following the hypothesis that LE mediates this relationship, PI alone consequently explains a smaller proportion of variance in the PLS scores, $R^2 = .135$, $F(3, 123) = 7.409$, $p = .000$. Anxiety no longer serves as a significant moderator in this relationship ($B = .145$, $t(123) = 1.709$, $p = .090$), suggesting that the personal state of mind only affects the learning experience but not the final (perceived) outcome. When including both PI and LE as predictors of PLS in the third step of the mediation analysis, the relationship between PI and PLS becomes non-significant, $B = .043$, $t(123) = .428$, $p = .670$ while LE still significantly predicts PLS, $B = .500$, $t(123) = 4.826$, $p = .000$. At this stage, there are no significant moderation effects of anxiety ($B = .047$, $t(123) = .588$, $p = .557$). The results confirm the mediating role of LE on the relationship between PI and PLS, explaining a smaller but significant proportion of the variance in the PLS scores, $R^2 = .271$, $F(4, 123) = 12.412$, $p = .000$. Student involvement is an important prerequisite for a positive learning experience but can be impacted by personal levels of anxiety. A greater level of perceived involvement predicts a more positive learning experience, and it is this increase in learning experience that predicts greater perceived learning success. However, the low explained variance suggests that factors other than learning experience influence perceived learning success. The final model is shown below in figure 1.

² See <http://www.jeremydawson.co.uk/slopes.htm> (accessed on 08.09.2020) for a template

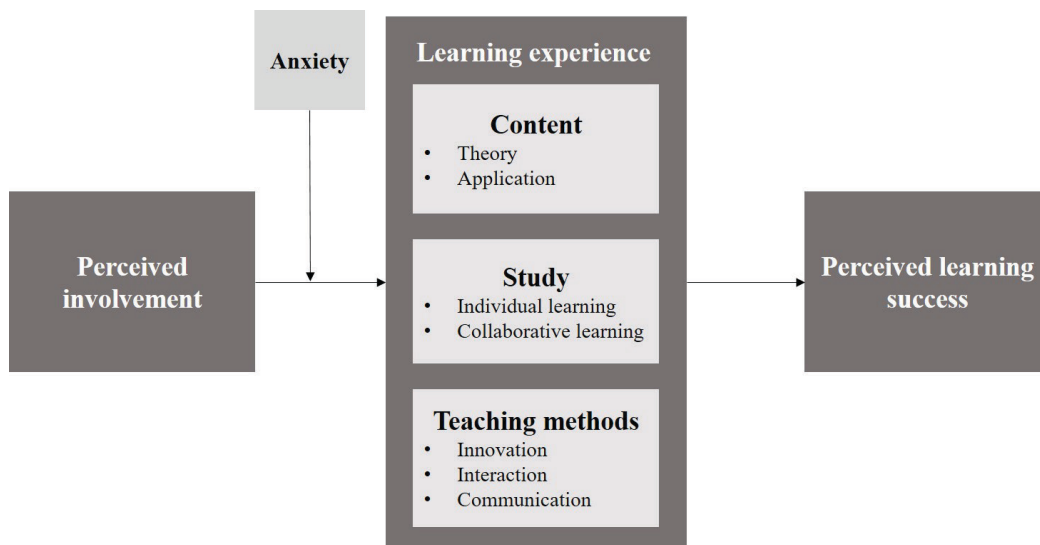


Figure 1: A new model for e-learning

5 Discussion and implications

Data collected from students at Munich Business School who have undergone a switch from offline to online teaching during their semester reveal some important insights regarding drivers of perceived learning success. It is important to note here that learning success was not measured on the basis of factual grades but rather as the students' own perception of their achievements. This allowed for a broader look at learning success, taking into account aspects such as knowledge exchange through individual and collaborative learning but also transfer of theory into practice – aspects that are not always covered by individual exam grades.

In line with the “Student Involvement Theory” (Astin, 1984) model and its later empirical applications (cf. Webber et al., 2013), we show that the more involved students are, the more likely they perceive their own learning success as positive. Involvement appears to be an important prerequisite in student learning success and warrants further research in terms of how to support building up involvement, possibly coupled with external incentives such as encouraging students to further their knowledge.

Our study further shows that a positive perception of one's learning success depends on a positive learning experience provided through the HEI, specifically the study content, self-study (both individually and in teams) and teaching methods.

These findings are generally in line with other accepted models for online learning (Anderson, 2008; Sohrabi, Vanani, Qorbani & Forte, 2012; Kolb & Kolb, 2005) but more empirical research is needed to understand how to design an effective learning environment, for example how to structure and present study content or which teaching methods are most effective. Such new models should be able to take external shocks such as global crises into account.

The data further reveal that anxiety can significantly hinder a positive learning experience, but only when levels are relatively high. While the concept of fear can be found in other existing models (cf. Sohrabi et al., 2012), a specific reference to students feeling anxious, e.g. during a pandemic, is novel and contributes to a better understanding of factors influencing the learning environment.

Although the overall model explains an acceptable proportion of perceived learning success, additional factors could further impact the final outcome as judged by the student. Sohrabi et al. (2012) have suggested individual aspects such as attitude, motivation and personal characteristics. While some examples of these aspects have been incorporated into the present model, further research on the role of additional aspects such as subjective norms, ownership and trust may be warranted to fully understand their role in driving perceived learning success as suggested by Sohrabi et al. (2012) and colleagues.

Lastly, it should be noted that while the present study focused on measuring drivers for learning success in e-learning, specifically following an abrupt switch from offline to online teaching, the model can also find applicability in other learning environments. These could include vocational trainings and workshops, particularly those in a business context but also for personal development. Further research is warranted to test the validity of the proposed model in other settings, outside a university or school.

6 Conclusive remarks

The present study introduces a new model for e-learning which is inspired by the developments during the on-going COVID-19 pandemic but also offers the possibility to contribute to existing literature on learning success. We show that higher involvement can lead to more (perceived) learning success, depending on a positive learning experience. Anxiety can impact this learning experience negatively, particularly when anxiety levels are high. The authors hope that this model is not only critically reflected in the community but also tested further in various empirical settings, in order to validate it. If proven valid across populations and settings, it offers important insights into the drivers of perceived learning success in an online environment and which factors can (negatively) impact the student experience.

References

- Anderson, T. (2008). Toward a theory of online learning. In T. Anderson (Ed.), *The theory and practice of online learning* (pp. 33–60). Edmonton: Athabasca University Press.
- Astin, A. W. (1984). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Personnel*, 25, 297–307.
- Boling, E., Hough, M., Krinsky, H., Saleem, H., & Stevens, M. (2012). Cutting the distance in distance education: Perspectives on what promotes positive online learning experiences. *Internet and Higher Education*, 15, 118–126.
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *Internet and Higher Education*, 27, 1–13.
- Chow, A. S., & Croxton, R. A. (2017). Designing a responsive e-learning infrastructure: Systemic change in higher education. *American Journal of Distance Education*, 31(1), 20–42.
- Cleveland-Innes, M., & Campbell, P. (2012). Emotional presence, learning, and the online learning environment. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(4), 269–292.
- Collins, H. M. (2010). *Tacit and explicit knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Haythornthwaite, C. (2006) Facilitating collaboration in online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 10(1), 7–24.
- Horspool, A., & Lange, C. (2012). Applying the scholarship of teaching and learning: student perceptions, behaviours and success online and face-to-face. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37(1), 73–88.
- Hvorecký, J., Šimúth, J., & Lipovská, A. (2015). Ways of delivering tacit knowledge in e-learning. *International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, Florence, 523–526.
- Iacobucci, D., Schneider, M. J., Popovich, D. L., & Bakamitsos, G. A. (2016). Mean centering helps alleviate “micro” but not “macro” multicollinearity. *Behavior Research Methods*, 48, 1308–1317.
- Jarvis, P. (2006). Practice-based and problem-based learning. In P. Jarvis (Ed.), *The theory and practice of teaching* (pp.147–156). New York: Routledge.
- Johnson, S. D., Aragon, S. R., Shaik, N., & Palma-Rivas, N. (2000). Comparative analysis of learner satisfaction and learning outcomes in online and face-to-face learning environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 11(1), 29–49.
- Kearsley, G. (2002). Is online learning for everybody? *Educational Technology*, 42(1), 41–44.
- Kebritchi, M. (2014). Preferred teaching methods in online courses: Learner’s view. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 10(3), 468–488.

- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212.
- Marchand, G. C., & Gutierrez, A. P. (2012). The role of emotion in the learning process: Comparisons between online and face-to-face learning settings. *Internet and Higher Education*, 15, 150–160.
- Nyer, P. (2019). The relative effectiveness of online lecture methods on student test scores in a business course. *Open Journal of Business and Management*, 7, 1648–1656.
- Özdemir, S. (2008). E-learning's effect on knowledge: Can you download tacit knowledge? *British Journal of Educational Technology*, 39(3), 552–554.
- Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. London: Routledge.
- Singh, S., Rylander, D. H., & Mims, T. C. (2012). Efficiency of online vs. offline learning: A comparison of inputs and outcomes. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 2(1), 93–98.
- Sohrabi, B., Vanani, I. R., Qorbani, D., & Forte, P. (2012). An integrative view of knowledge sharing impact on e-learning quality: A model for higher education institutes. *International Journal of Enterprise Information System*, 8(2), 14–29.
- Strang, K. D. (2011). Constructivism in synchronous and asynchronous virtual learning environments for a research methods course. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 2(3), 50–63.
- Van Wart, M., Ni, A., Rose, L., McWeeney, T., & Worrell, R. (2019). A literature review and model of online teaching effectiveness integrating concerns for learning achievement, student satisfaction, faculty satisfaction, and institutional results. *Pan-Pacific Journal of Business Research*, 10(1), 1–22.
- Webber, K., Bauer Krylow, R., & Zhang, Q. (2013). Does involvement really matter? Indicators of college student success and satisfaction. *Journal of College Student Development*, 54(6), 591–611.
- Wolf-Wendel, L., Ward, K., & Kinzie, J. (2009). A tangled web of terms: The overlap and unique contribution of involvement, engagement, and integration to understanding college student success. *Journal of College Student Development*, 50(4), 407–428.
- Xu, J., Du, J., & Fan, X. (2015). Students' groupwork management in online collaborative learning environments. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(2), 195–205.
- Zhu C., Valcke, M., & Schellens, T. (2009). A cross-cultural study of online collaborative learning. *Multicultural Education & Technology Journal*, 3(1), 33–46.

Appendix

Appendix 1: Perceived learning success – overall scores

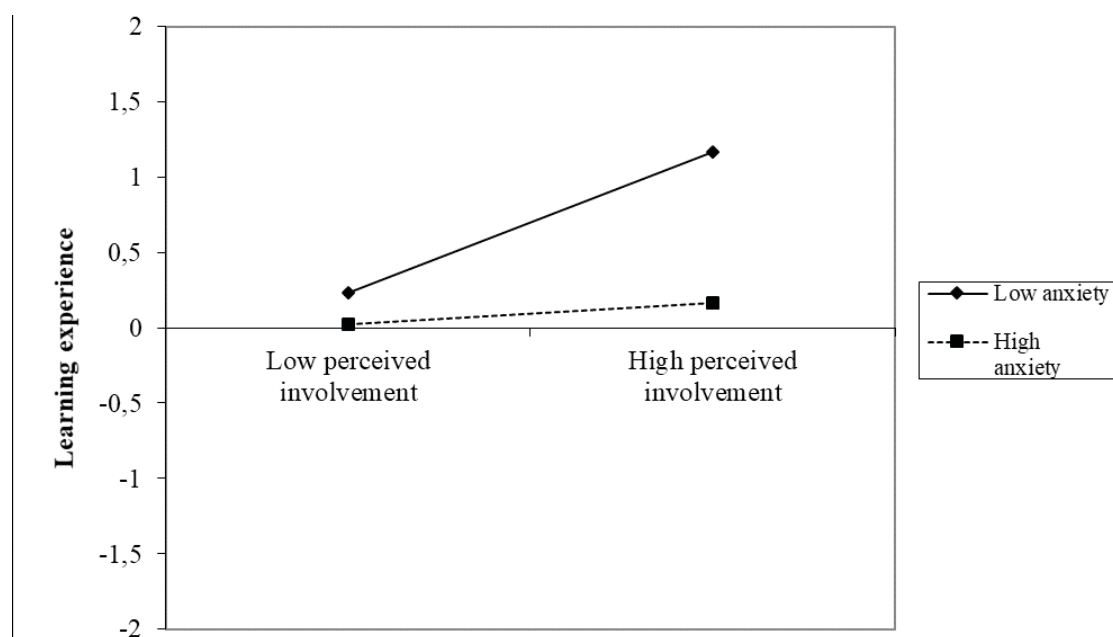
	Study programme	Mean	N	SD
Perceived learning success	Bachelor student	2.80	55	1.08
	Master student	3.15	52	1.11
	MBA student	3.18	17	1.07

Appendix 2: Predictor analysis (linear regression with two moderators)

Model	Unstandardised coefficients		Standardised coefficients	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>R</i>	<i>R</i> ²
	<i>B</i>	SE	β					
(Constant)	.005	.054		.089	.000*	19.412	.451	.428
Involvement	.432	.049	.615	8.889	.000*			
Anxiety	-.005	.041	-.009	-.126	.900			
Anxiety_M	.099	.035	.199	2.873	.005*			
Tech. Chall.	-.044	.048	-.063	-.915	.362			
Tech. Chall_M	-.001	.041	-.001	-.017	.986			

* $p < .05$

Appendix 3: Two-way linear interaction effect and slope analysis



	Low anxiety	High anxiety
Gradient	.234	.036
<i>t</i>	1.978	.176
<i>p</i>	.050	.861

Appendix 4: Mediation analysis (steps 1, 2 and 3)

Model 1	Unstandardised coefficients		Standardised coefficients	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>R</i>	<i>R</i> ²
	<i>B</i>	SE	β					
(Constant)	.005	.054		.089	.000*	32.388	.669	.447
Involvement	.435	.048	.619	9.083	.000*			
Anxiety	-.011	.040	-.019	-.281	.779			
Anxiety_M	.097	.034	.195	2.845	.005*			

* $p < .05$

Model 2	Unstandardised coefficients		Standardised coefficients	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>R</i>	<i>R</i> ²
	<i>B</i>	SE	β					
(Constant)	3.001	.092		.089	.000*	7.409	.395	.156
Involvement	.342	.082	.353	4.185	.000*			
Anxiety	-.010	.068	-.013	-.148	.883			
Anxiety_M	.100	.058	.145	1.709	.090			

* $p < .05$

Model 3	Unstandardised coefficients		Standardised coefficients	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>R</i>	<i>R</i> ²
	<i>B</i>	SE	β					
(Constant)	2.998	.084		35.634	.000*	12.412	.543	.294
Involvement	.042	.098	.043	.428	.000*			
Learning exp	.691	-.143	.500	4.826	.670			
Anxiety	-.002	.063	-.003	-.037	.970			
Anxiety_M	.033	.055	.047	.588	.557			

* $p < .05$

M.2 Online-Lehre im Lockdown: Analyse des Nutzungsverhaltens von kollaborativen Werkzeugen durch Studierende und Lehrende im Fachhochschul- und Berufsschulkontext

Research

*Maik Arnold, Dörte Görl-Rottstädt, Michael Heinrich-Zehm,
Vera Hähnlein, Marcel Köhler
Fachhochschule Dresden*

1 Einleitung und Methodik

Durch interne und externe Ereignisse, wie z. B. die derzeitige Covid-19-Pandemie, ergeben sich vielfältige Änderungen in beinahe allen Lebenslagen, somit auch in pädagogischen Kontexten des Bildungsbereiches. In diesem Zusammenhang sind auch Konzepte der Lernberatung und Lernbegleitung verstärkt in den Fokus zu nehmen. Diese Konzepte fokussieren sich grundsätzlich auf das selbstorganisierte Lernen (vgl. Promotionskolleg Lebenslanges Lernen, 2003:15; Siebert, 2011:19), wobei die Intention in der Entwicklung neuer Lernkulturen liegt, die im Zusammenhang einer vielseitigen Ermöglichungsdidaktik diskutiert (vgl. Wiesner et al., 2002a:12; Nolda, 2012:38 ff.) und in der praktischen Umsetzung handlungstheoretischer Konzepte hervorgehoben wird (vgl. Heyse/Erpenbeck, 1997). In Anlehnung an Pätzold werden Lernberatung und Lernbegleitung als Aktivitäten verstanden, „Lernenden zu helfen, ihre Lernbedürfnisse zu bestimmen, Lernziele abzuleiten, Lernressourcen zu ermitteln, eine Strategie zu entwickeln, sie umzusetzen und den eigenen Lernerfolg zu bewerten.“ (Pätzold, 2004:7). Dabei ist zum einen der Blick auf die Aufgaben der Dozierenden als Lernberater*innen bzw. Lernbegleiter*innen (Wiesner et al., 2002a, 2002b) sowie zum anderen auf die Erfassung erwachsenenpädagogischer Kompetenzen in der Arbeitssituation „Lernberatung“ zu richten (vgl. Böhm et al., 2009:1–14; Wiesner et al., 2009a:6, 2009b:5 ff., 2009c:5 ff.). Ausgehend von den Diskussionen zum selbstgesteuerten Lernen in den 1970er Jahren (vgl. z. B. Kruse/Wiesner, 2002:159–175; Wiesner et al., 2002a, 2002b) erscheint es lohnenswert, die dabei formulierten Ideen i. S. eines digitalisierten Methodenkoffers weiterzuentwickeln (vgl. Dyrna et al., 2018:155–166¹). Die unmittelbare Herausforderung besteht insbesondere darin, die Aufgaben der Lernberatung und Lernbegleitung auf virtuell angelegte Lehr- und Lernräume zu transferieren.

In diesem Beitrag wird daher der Frage nachgegangen, wie sich die Nutzung der onlinegestützten kollaborativen Werkzeuge zur Unterstützung der Lehr-Lern-Prozesse im Hoch- und Berufsschulkontext darstellt.

¹ Eine Methodensammlung und Tools zur Unterstützung der beruflichen Weiterbildung sind neben der genannten Publikation auch unter <https://methodenkoffer-sgl.de> zu finden.

Hierzu wird die Einsatzhäufigkeit von Werkzeugen (z.B. Tests, Foren, Chatrooms oder Wikis etc.) der Online-Lernplattform ILIAS untersucht. Zudem werden in die Untersuchung verwendete Werkzeuge der Online-Lehre des Programms Adobe-Connect einbezogen. Für das Forschungsvorhaben wurde durch das Forschungsteam im Zeitraum vom 05.06. bis zum 12.06.2020 eine Online-Befragung an einer Fachhochschule und an fünf Berufsschulen in drei deutschen (Groß-)Städten durchgeführt. Zum Einsatz kamen im Rahmen der Befragung: Einfachnennungen, Mehrfachnennung, Skalenfragen sowie Freitextfragen. Der Fragebogen enthält neben soziodemografischen Angaben Fragekomplexe zum Nutzungsverhalten digitaler Möglichkeiten im Allgemeinen sowie zur Verwendung von Werkzeugen der Lernplattform ILIAS und der Web-Meeting-Software Adobe-Connect im Speziellen. Im Rahmen der deskriptiv-statistischen Datenauswertung wurden Häufigkeitsanalysen, Mittelwertvergleiche sowie χ^2 -Anpassungstests zur Überprüfung erwarteter Häufigkeiten durchgeführt. Die Grundgesamtheit setzt sich am Stichtag 05.06.2020 aus angestellten Lehrkräften, Honorar-dozent*innen, Studierenden und Schüler*innen zusammen. An der Befragung der Fachhochschule nahmen 135 Personen teil, das entspricht einem Rücklauf von 25,10 % bei 526 per E-Mail angeschriebenen Personen. An der Befragung der Schulen nahmen 418 Personen von 2.430 angeschriebenen Personen teil, so dass hier von einem Rücklauf in Höhe von 17,2 % gesprochen werden kann.

2 Funktionalitäten von ILIAS und Adobe Connect

Im folgenden Abschnitt sollen die theoretischen Grundlagen zu onlinegestützten Lernplattformen und Webkonferenzen vorgestellt werden.

2.1 Onlinegestützte Lernplattform ILIAS

Online Lernplattformen bieten die Möglichkeit u.a. online gestellte Tutorials, audiovisuell aufbereitete Fallstudien, elektronische Bücher, Informationsdatenbanken, Zeitschriften oder E-Learning-Programme zur Verfügung zu stellen. Weiterhin können sich Lernplattformen dadurch auszeichnen, dass sie neben den aufbereiteten Lerninhalten noch zusätzliche Funktionen beinhalten, wie z.B. Foren, Chatrooms oder Newsgroups. Die onlinegestützten Lernplattformen können relativ unkompliziert im Lehralltag zur Anwendung kommen. Weiterhin ist ein interaktiver Austausch untereinander möglich (vgl. Moriz, 2008:20). Eine von zahlreichen Online-Lernplattformen ist die Software ILIAS, wobei der Begriff ILIAS als Akronym für „Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskoordinations-System“ steht (ILIAS open source e-Learning e.V., 2020). Vom Grundsatz orientiert sich ILIAS an einer Bibliothek. Alle Nutzenden besitzen einen eigenen „Persönlichen Schreibtisch“, der intuitiv wie ein digitaler Arbeitsplatz fungiert. Vom persönlichen Schreibtisch aus kann auf alle relevanten Funktionen von ILIAS zugegriffen werden. In ILIAS gibt es verschiedene Lernwerkzeuge, anhand derer Lehrende die jeweilige Lernumgebung strukturieren können (vgl. ebd.). Dazu zählen insbesondere folgende zeit- und zugangsgesteuerten Elemente:

Taele 1: Werkzeuge in ILIAS nach (vgl. ILIAS open source e-Learning e.V., 2020)

Funktionalität	Beschreibung
Ordner und Dateien	Ordner und Dateien ermöglichen das Hinterlegen von z. B. digitalen Lernmaterialien aller Art: Texte, Audio-/Videodateien, HTML.
Sitzungen	Sitzungen dienen der Planung und Strukturierung der Lehrveranstaltungen.
Übungen, Tests und Umfragen	Übungen, Tests und Umfragen sind für die Erstellung von (Selbst-)Lerntests und Prüfungen sowohl zur Selbst- als auch Fremdeinschätzung geeignet, bieten verschiedene Fragetypen (z. B. Single-/Multiple Choice, Lückentext, Kprim, Zu- und Anordnungsaufgaben, Imagemaps, Freitexte uvm.) und können anhand verschiedener Parameter programmiert werden (Zugriff auf Fragepools, Reihenfolge, Bearbeitungsdauer, Bewertung, differenzierte Ergebnisdarstellung).
Wikis, Foren	Kollaborative Werkzeuge für die synchrone und asynchrone Zusammenarbeit und Kommunikation: Wikis, Foren (mit Moderations-/Bewertungs- und Benachrichtigungsfunktion), Chat (mit Chaträumen für Kurse und Gruppen sowie öffentliche Räume).
Lernportfolios	Lernportfolios können für unterschiedliche didaktische Zwecke, Anwendungsbeispiele und Zielgruppen eingesetzt werden und dienen der strukturierten Präsentation von individuellen Kompetenzprofilen und allgemein Lernleistungen (inkl. Freigabe- und Kommentierungsmöglichkeiten).
Arbeitsgruppen	Arbeitsgruppen bieten Möglichkeiten für die Zusammenarbeit einer variablen Anzahl von Kursmitgliedern, in denen je eigene Lernmaterialien erstellt und gemeinsam geteilt werden können.
Autorentool	Lernmodule verfügen über ein integriertes Autorentool, mit dem Web-Based Trainings (u.a. HTML, SCROM) erstellt werden können. Lernenden können dabei in einer abgeschlossenen Lerneinheit grundsätzlich alle vorgenannten Lernwerkzeuge bzw. internettauglichen Inhalte zur Verfügung gestellt werden.

Darüber hinaus bietet ILIAS die Möglichkeit, angelegte Kurse, Ordner etc. mit Hilfe der Funktion „Seite bearbeiten“ um zusätzliche personalisierte Informationen zu erweitern. Ebenso können alle in ILIAS erstellten Elemente exportiert und an anderer Stelle wieder importiert werden, wie zum Beispiel in die Webkonferenz-Software Adobe Connect.

2.2 Webkonferenz-Software Adobe Connect

Mittels Telekommunikationsnetzen ist *E-Kommunikation möglich*, gemeint ist ein Austausch von Beteiligten mit räumlicher Distanz im Kontext von Lehr- und Lernprozessen via Diskussionsforen oder sogenannten virtuellen Klassenzimmern (vgl. Euler & Seufert, 2005, I:S. 5), mit deren Hilfe virtuelle Präsentationen, Vorträge, Trainings oder Videokonferenzen möglich sind. Bei einer Webkonferenz handelt es sich um eine One-to-many-Kommunikation, wobei Dozierende vor einem Bildschirm sitzen und diesen mittels Desktop-Sharing den Lernenden zugänglich machen. Die Stimme des Vortragenden wird durch Telefonie bzw. VoIP (Internettelefonie) übertragen (vgl. Hermann-Ruess & Ott, 2014, S. 2–7).

Die Software Adobe Connect ist eine weit verbreitete Webkonferenz-Software, die Online-Beratungen und virtuelle Klassenzimmer ermöglicht. Neben Audiokommunikation durch die Verwendung eines Mikrofons ist auch die Videokommunikation über Webkamera möglich. Die Lernumgebung besteht aus einem virtuellen Meetingraum, der mit sog. Pods (= Fenstern) „eingerrichtet“ wird. Mithilfe eines Pod-Menüs können die Moderator-/Veranstalter*innen den Meetingraum selbst wie folgt gestalten, siehe hierzu nachfolgende Tabelle 2. (vgl. Adobe Systems Software Ireland Limited, 2020).

Tabelle 2: Werkzeuge in Adobe Connect nach (vgl. Adobe Systems Software Ireland Limited: 2020)

Funktionalität	Beschreibung
Chat-Pod	Chat-Pod ermöglicht die In-Meeting-Kommunikation, ohne den laufenden Dialog zu unterbrechen. Es kann mit der gesamten Gruppe oder privat mit einzelnen Teilnehmer*innen gechattet werden. Der Chat-Inhalt kann per E-Mail für spätere Verwendungszwecke gespeichert werden.
Freigabe-Pod	Freigabe-Pod fasst drei Unterfunktionen zusammen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Hochladen von Dateien (u.a. Bilddateien, Flash-Dateien), PowerPoint, MP3, MP4 und ZIP-Dateien. Hierüber können auch Präsentationen erfolgen. 2. Das Freigeben eines Whiteboards. Mit Text- und Zeichenwerkzeugen können hier Tafelbilder gestaltet werden. 3. Die Freigabe des Bildschirms bzw. von Teilen des Bildschirms. Dies kann im Sinne eines Desktop-Sharings alternativ zur Dokumentenfreigabe, aber auch für Webseiten etc. genutzt werden.
Abstimmungs-Pod	Abstimmungs-Pods ermöglichen die Durchführung von Abstimmungen unter den Teilnehmer*innen mithilfe von Multiple Choice, Mehrantwortfragen oder Freitexten. Das Ergebnis kann der Teilnehmendengruppe zur Verfügung gestellt werden.
Hinweis-Pod	Hinweis-Pod kann für das Erstellen kurzer Listen, Hinweise, Aufgaben etc. genutzt werden. Auch hier besteht die Möglichkeit des Mailversands.
Download-Pod	Meetings, die in Adobe Connect stattfinden, können aufgezeichnet werden, so dass Kursteilnehmer*innen, die nicht präsent sein können, die zeitversetzte Teilnahme möglich wird. Diesbezüglich sind selbstverständlich geltende Vorgaben des Gesetzgebers zu Persönlichkeits- und Urheberrechten zu berücksichtigen. Beim Download können die Inhalte der einzelnen Pods gezielt deaktiviert werden.
Statusfunktion	Statusfunktion gibt Auskunft zu den einzelnen Teilnehmer*innen, teilweise in Form von Symbolen. Neben der Meldefunktion gibt es hier auch „zustimmen/nicht zustimmen“, „lauter/leiser sprechen“, „schneller/langsamer“, „Lachen“, „Applaus“ etc.)
Arbeitsgruppen-Pod	Arbeitsgruppen-Pod: Der Hauptraum kann in kleinere virtuelle Unterräume (z. B. für Gruppenarbeiten) unterteilt werden. Die Veranstalter*innen können diese Räume ebenfalls „einzeln betreten“, um Unterstützung zu leisten oder Fragen zu beantworten. Chat-Pod, Whiteboard und Bildschirmfreigabe sind ebenfalls möglich.

Im folgenden Abschnitt erfolgt die Darstellung der Umfrageergebnisse zum Einsatz der eben vorgestellten Werkzeuge in ILIAS und Adobe Connect.

3 Ergebnisdarstellung bzgl. der eingesetzten Werkzeuge

3.1 Soziodemographische Auswertung

Der Gesamtrücklauf der jeweiligen Stichproben weist – wie üblich in Befragungen in Bildungseinrichtungen – eine hohe Beteiligung von Studierenden bzw. Schüler*innen auf. Die prozentuale Verteilung bei Studierenden und Schüler*innen lag sowohl bei der Hochschule als auch bei den Schulen bei über 80%. Interessant ist die Verteilung bezüglich der Honorardozierenden und hauptberuflich Lehrenden zwischen den Vergleichsgruppen. Bei der Hochschule entfallen insgesamt 12,7% aller Antworten auf HonorarDozierende, bei den Schulen hingegen nur 0,73%. Bei den hauptberuflich Lehrenden sind insgesamt 3,17 % der Fragebögen von der Hochschule eingegangen, bei den Schulen waren es dagegen 13,17%. Die Geschlechtsmerkmale verteilten sich wie folgt: An der Fachhochschule gaben 75,19% an, dem weiblichen Geschlecht anzugehören (männlich: 24,03%, divers: 0,78%). An den Schulen liegt die Verteilung ähnlich verteilt: Frauen (72,47 %), Männer (26,32 %) sowie die Zuordnung zu divers mit 1,21%. Die Studierenden sowie Schüler*innen finden sich hauptsächlich in den Alterskohorten der Geburtsjahrgänge ab den 1980er bis zu den 2000er Jahren. Berufsbegleitend Studierende oder Lernende, aber insbesondere die Lehrkräfte, ordnen sich in die Alterspanne zwischen den 1940er bis hin zu den 1970er Geburtsjahrgängen ein.

3.2 Digitalisierung von Lehr-Lern-Prozessen

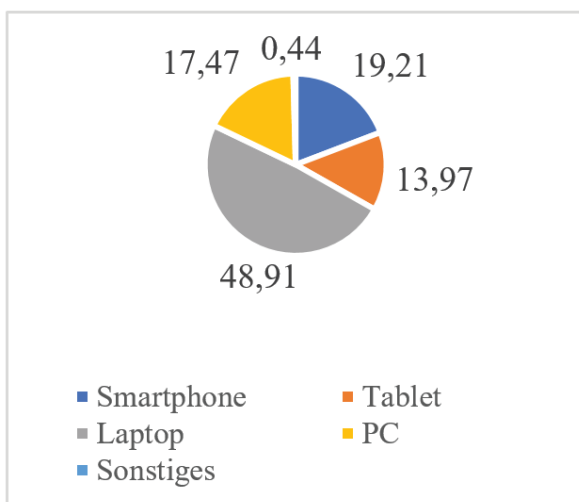


Abb. 1: Nutzung technischer Endgeräte
(Fachhochschule)

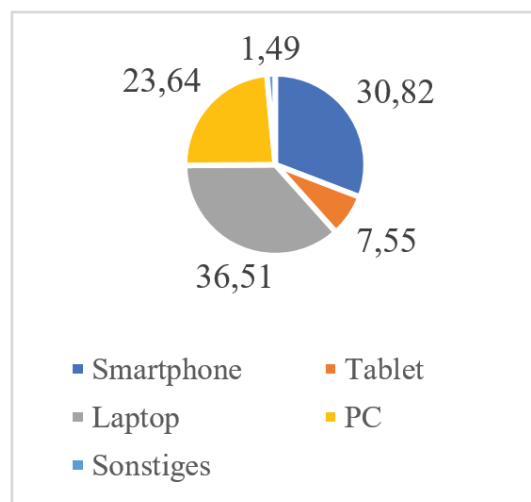


Abb. 2: Nutzung technischer Endgeräte
(Berufsschulen)

Für die Teilnahme an den virtuellen Lehrveranstaltungen stellt sich die Frage nach der Verwendung technischer Endgeräte. Hier hatten die Befragten die Möglichkeit, mittels Mehrfachnennung ihre technischen Zugänge anzugeben, woraus folgende Befunde resultierten, siehe Abb. 1 und 2. Vor allem findet ein Zugang zu virtuellen Lernumgebungen mittels Laptop und PC statt (kumuliert bei ca. 63% an der Hochschule und 60% an der Schule).

Interessant erscheint vor allem die verstärkte Nutzung des Smartphones im Schulbereich. In diesem Bildungskontext decken Laptop, PC und Smartphone ca. 90% des Nutzungsverhaltens technischer Endgeräte ab. An der Fachhochschule verteilt sich dies noch eher zwischen Smartphone und Tablet.

Die Nutzungsaktivitäten von technologiebasierten Lernmöglichkeiten, wie z. B. Recherche über Internet und Youtube sowie die Arbeit in virtuellen Gruppenkontexten zeigen hohe Häufigkeitswerte, was auf deren zunehmende Bedeutung schließen lässt. Die tatsächlichen Austausch- und Lernprozesse sollten zukünftig durch weiterführende Befragungen intensiver betrachtet werden. Weiterhin wurde nach Erfahrungen mit virtuellen Lernumgebungen vor der Covid-19-Pandemie gefragt. Hier wird besonders erkennbar, dass im Vorfeld zum Lockdown bei beiden Stichproben nur geringe Erfahrungswerte im Umgang mit virtuellen Lernumgebungen vorlagen. Bei allen Variablen ist der Median dem Mittelwert ähnlich abgebildet und die Signifikanz nach χ^2 liegt jeweils bei $p = 0.000$.

3.3 Nutzung der Werkzeuge von ILIAS und Adobe Connect

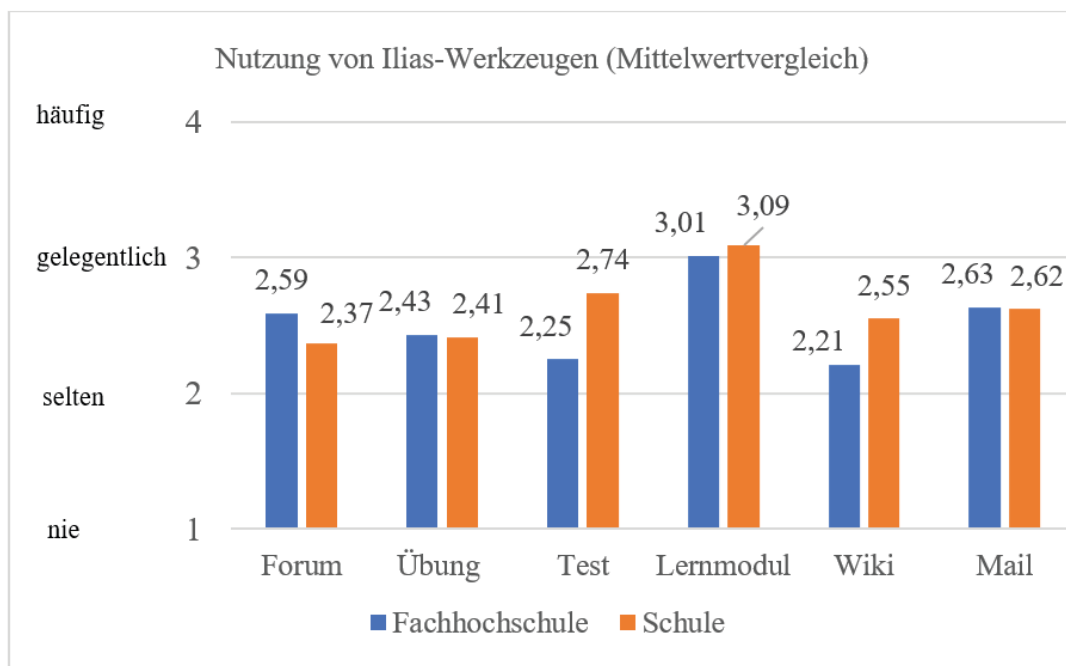


Abb. 3: Nutzung der ILIAS – Werkzeuge

Wie bereits in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben, bietet die Lernplattform ILIAS verschiedene Werkzeuge, um eine Interaktivität in den Lerngruppen sowie zwischen Lehrenden und Lernenden zu erzeugen. Die diesbezügliche Nutzungsaktivität stellt sich im Mittelwertvergleich der beiden Stichproben in Abbildung 3 dar.

Grundsätzlich werden alle abgefragten Werkzeuge von ILIAS von den Befragten genutzt, wenngleich die Intensität innerhalb und zwischen den Bildungseinrichtungen sehr unterschiedlich ausfällt. So erhalten die Werkzeuge „Forum“ und „Übung“ eine ähnliche Bedeutung in der Anwendung, demgegenüber werden die Tools „Test“ und „Wiki“ verstärkt im Schulkontext genutzt. Besonderen Eingang in die Arbeit hat das Lernmodul bei beiden Einrichtungen genommen.

Grundsätzlich sind Median und Mittelwert ähnlich abgebildet. Lediglich bei den befragten Berufsschulen weicht der Median bei dem Tool „Wiki“ bedeutend vom Mittelwert ab und liegt bei der Ausprägung „nie“. Hervorzuheben ist, dass mit Ausnahme des Tools „Lernmodule“ die Signifikanzüberprüfungen nach χ^2 eine hohe Wahrscheinlichkeiten von $p = 0.000$ aufweisen.

Die virtuelle Lernumgebung von Adobe Connect hält ebenfalls Tools für die Erhöhung der Nutzeraktivität und Anregung der Gruppenaktivität bereit. So liegt die Präferenz im Rahmen der Hochschullehre offensichtlich auf der Nutzung der Chat-Funktion und des Mikrofons, gefolgt von Präsentation, Statusfunktion und der Mitwirkung in virtuellen Arbeitsgruppen. Im Schulkontext wiederum sind die Dateiablage, die Präsentation, die Bildschirmfreigabe, das Whiteboard sowie Status- und Hinweisfunktion verstärkt in den Lehr-Lern-Prozess eingebunden. Es ist zu vermuten, dass sich angesichts der Stichprobengröße hier tatsächlich zielgruppenorientierte Präferenzen abbilden.

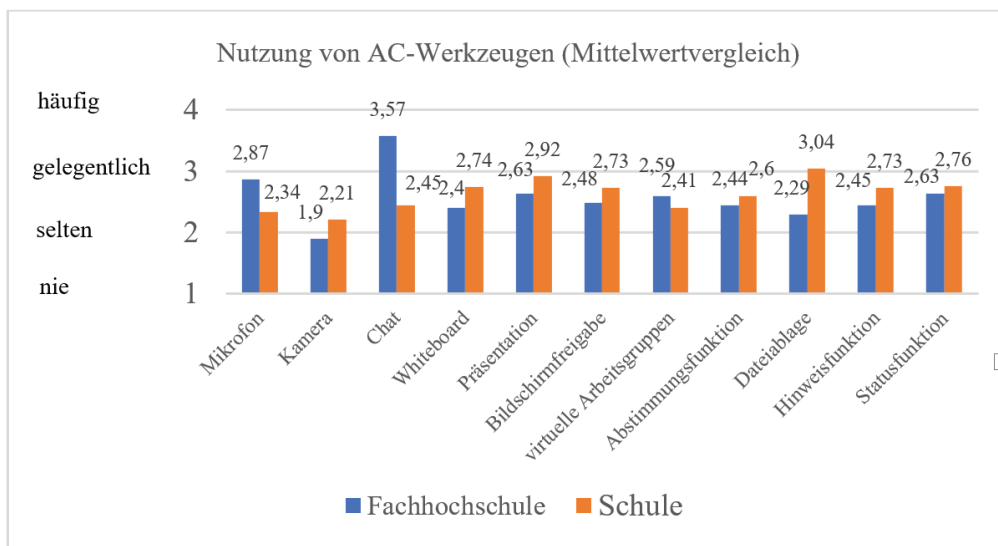


Abb. 4: Nutzung der AC-Werkzeuge

Die Werkzeuge „Kamera“, „virtuelle Arbeitsgruppen“ und „Statusfunktionen“ haben bei der Fachhochschule jedoch eine Abweichung hinsichtlich der Medianwerte in Richtung der Skalen „nie“ und „selten“ aufzuweisen. Eine verstärkte Abweichung ergibt sich in der Stichprobe der Schule. Hier ist der Mittelwert bedeutend höher als der Median (insbesondere in den Tools „Mikrofon“, „Kamera“, „Whiteboard“, „Bildschirmfreigabe“, „Abstimmungsfunktion“ und Statusfunktion“). Dennoch zeigt der Test nach χ^2 bis auf das Werkzeug „Statusfunktion“ bei der Stichprobe der Fachhochschule eine hohe Signifikanz ($p = 0.002$ bis $p = 0.000$).

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Frage nach der Nutzungshäufigkeit von verschiedenen Werkzeugen in einer Online-Lernplattform bzw. einem Webkonferenzformat konnte lediglich erste Einblicke liefern. Diese Momentaufnahme regt zur Diskussion hinsichtlich der fortgesetzten Sichtbarmachung zu den Lernpotenzialen der Werkzeuge an. Zukünftige Untersuchungen und Datenauswertungen sollten prüfen, wie sich die Anwendung der Werkzeuge in ILIAS und Adobe Connect nach der Pandemie entwickeln wird und insbesondere welche Verknüpfung von Präsenz- und Online-Anteilen zur Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen genutzt werden. Dies wird in der folgenden Abbildung deutlich.

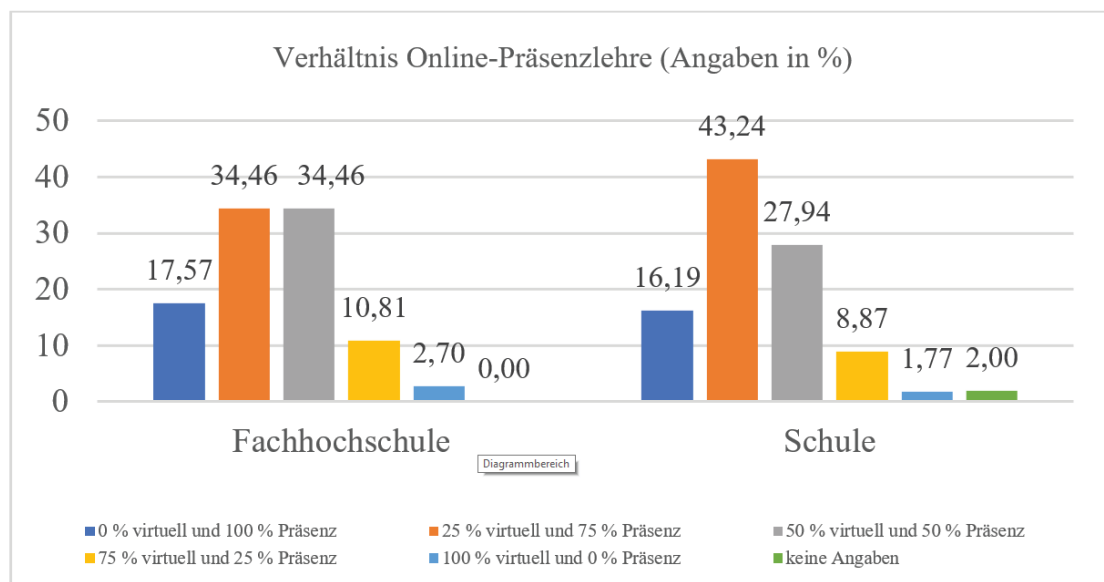


Abb. 5: Verhältnis von Präsenz- und Online-Anteilen in Lehr-Lern-Prozessen

Sowohl in der Fachhochschule als auch im Schulbereich wird ein Lehren und Lernen mit ausschließlichen Präsenz-Anteilen nur von 16–17% gefordert. Die Akzeptanz einer Integration von Lehr-Lernangeboten mit Präsenz- und Online-Charakter im Sinne von Blended-Learning-Ansätzen rückt dagegen inzwischen viel stärker in den Fokus.

Während an der Fachhochschule der Online-Anteil gleichverteilt bei 25 % bis 50 % liegen kann, sprechen sich die Befragten an der Schule stärker für eine Lösung mit 25 % virtuellem Anteil aus. Bei beiden Stichproben werden ausschließlich virtuelle Lehr-Lern-Angebote mehrheitlich abgelehnt. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass die Entwicklung in Richtung virtueller Lehre, die unter den forcierten Bedingungen des Lockdowns notwendig geworden ist, eventuell die Lehr- und Lern-Prozesse auch zukünftig i. S. einer zielgruppen- und bedarfsgerechten Didaktik nachhaltig verändern wird. Auch die festgestellten Unterschiede in den Nutzungsaktivitäten der vorhandenen Werkzeuge machen die Notwendigkeit deutlich, geeignete Handlungsempfehlungen für Dozierende zu entwickeln. Insbesondere sollte der Blick auf Potenziale von Lernberatung und Lernbegleitung durch die Nutzung der Werkzeuge i. S. einer Ermöglichungsdidaktik zukünftig stärker betrachtet werden.

Literaturverzeichnis

- Adobe Systems Software Ireland Limited 2020. Handbuch Adobe Connect, URL: <https://helpx.adobe.com/de/adobe-connect/using/user-guide.html> [Zugriff am 04.09.2020].
- Böhm, J., Görl-Rottstädt, D. & Wiesner, G. 2009. Vergleich ausgewählter Bilanzierungsverfahren für non-formal und informell erworbene Kompetenzen von Weiterbildnerinnen und Weiterbildnern – Ausblick auf einen weiterführenden praktikablen Ansatz, URL: http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/erzw/erzwibp/eb/forschung/REPORT.pdf [Zugriff am 04.09.2020].
- Dyrna, J., Riedel, J. & Schulze-Achatz, S. 2018. Wann ist Lernen mit digitalen Medien (wirklich) selbstgesteuert? Ansätze zur Ermöglichung und Förderung von Selbststeuerung in technologieunterstützten Lernprozessen, IN: Köhler, T., Schoop, E. & Kahnwald, N. (Hrsg.), *Gemeinschaften in neuen Medien. Forschung zu Wissensgemeinschaften in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung*, TUDpress, Dresden, 155–166, URL: <https://tud.qucosa.de/api/qucosa%3A33827/attachment/ATT-0/> [Zugriff am: 04.09.2020].
- Euler, D. & Seufert, S. 2005. *E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren*. Bd. I. München: Oldenbourg.
- Hermann-Ruess, A. & Ott, M. 2014. *Das gute Webinar: Das ganze Know How für bessere Online-Präsentationen*, ein Praxisratgeber: Online präsentieren und Kunden gewinnen. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer.
- ILIAS open source e-Learning e.V. 2020. Ilias – Bedienungsanleitung für Lehrende, Köln, URL: https://iliasdocuworld.qualitus.de/goto.php?target=lm_124 [Zugriff am: 04.09.2020].

- Kruse, U. & Wiesner, G. 2002. Gezielte Unterstützung selbstgesteuerten Lernens Erwachsener durch Weiterbildungsinstitutionen – Ergebnisse empirischer Untersuchungen. In Kraft, S. (Hrsg.), Selbstgesteuertes Lernen in der Weiterbildung, Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, S. 159–175.
- Moriz, W. 2008. Blended-Learning: Entwicklung, Gestaltung, Betreuung und Evaluation von E-Learningunterstütztem Unterricht. Norderstedt: BoD – Books on Demand.
- Nolda, S. 2012. Einführung in die Theorie der Erwachsenenbildung. WBG – Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Pätzold, H. 2004. Lernberatung und Erwachsenenbildung: In: Arnold, R. (Hrsg.), Grundlagen der Erwachsenenbildung. Bd. 41. Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Promotionskolleg Lebenslanges Lernen 2003. Lebenslanges Lernen – Theoretisches Konzept und bildungspolitische Vision -Forschungsprogramm des Promotionskollegs, URL: <http://www.tu-dresden.de/kollegLLL/Forschungsprogramm.pdf> [Zugriff am 13.09.2004].
- Siebert, H. 2011. Lernen und Bildung Erwachsener. Bielefeld: Bertelsmann.
- Wiesner, G., Böhm, J., Görl-Rottstädt, D. & Mattick S. 2009a. Kompetenzpass für Weiterbildner/innen Erwachsenenpädagogische Kompetenzen bilanzieren-Handreichung, URL: http://www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/erzw/erzwibp/eb/forschung/Gesamt_Handreichung.pdf [Zugriff am 03.07.2020].
- Wiesner, G., Böhm, J., Görl-Rottstädt, D. & Mattick S. 2009b. Kompetenzpass für Weiterbildner/innen Erwachsenenpädagogische Kompetenzen bilanzieren-Selbsteinschätzung, URL: http://www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/erzw/erzwibp/eb/forschung/Gesamt_SE.pdf [Zugriff am 03.07.2020].
- Wiesner, G., Böhm, J., Görl-Rottstädt, D. & Mattick S. 2009c. Kompetenzpass für Weiterbildner/innen Erwachsenenpädagogische Kompetenzen bilanzieren-Fremdeinschätzung, URL: http://www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/erzw/erzwibp/eb/forschung/Gesamt_FE.pdf [Zugriff am: 03.07.2020].
- Wiesner, G., Kruse, U., Frenzel, S. et al. 2002a. Erweiterung von Selbstlernkompetenzen Erwachsener – Weiterentwicklung professionellen Handelns der Weiterbildner zur Initiierung und Begleitung selbstgesteuerter Lernprozesse. Modul Selbstgesteuertes Lernen. Technische Universität Dresden.
- Wiesner, G., Kruse, U., Frenzel, S. et al. 2002b. Erweiterung von Selbstlernkompetenzen Erwachsener – Weiterentwicklung professionellen Handelns der Weiterbildner zur Initiierung und Begleitung selbstgesteuerter Lernprozesse. Modul Lernberatung. Technische Universität Dresden.

M.3 Teaching in a crisis? Guidance for digital education in Pandemic Times

Research

*Mareike Pinnecke, Martin Weiß, Verena Backer, Wissam Tawileh
Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

1 Introduction

As the COVID-19 pandemic enforced governments around the world to suspend social gatherings including on-site teaching at educational institutions, universities had to rely on digital technologies to compensate face-to-face activities and maintain teaching and learning operations. This paper aims to explore problems and challenges that faced lecturers during the rapid changeover to digital teaching in response to the limitations caused by the crisis. The case study focuses on the Technische Universität Dresden as an example for the transition to digital teaching in the context of an unforeseen crisis. A set of practical recommendations to support academic teaching staff in adopting effective digital teaching is developed based on needs and requirements identified in the literature and extensive qualitative interviews with experts in digital teaching and higher education fields.

2 Research Design

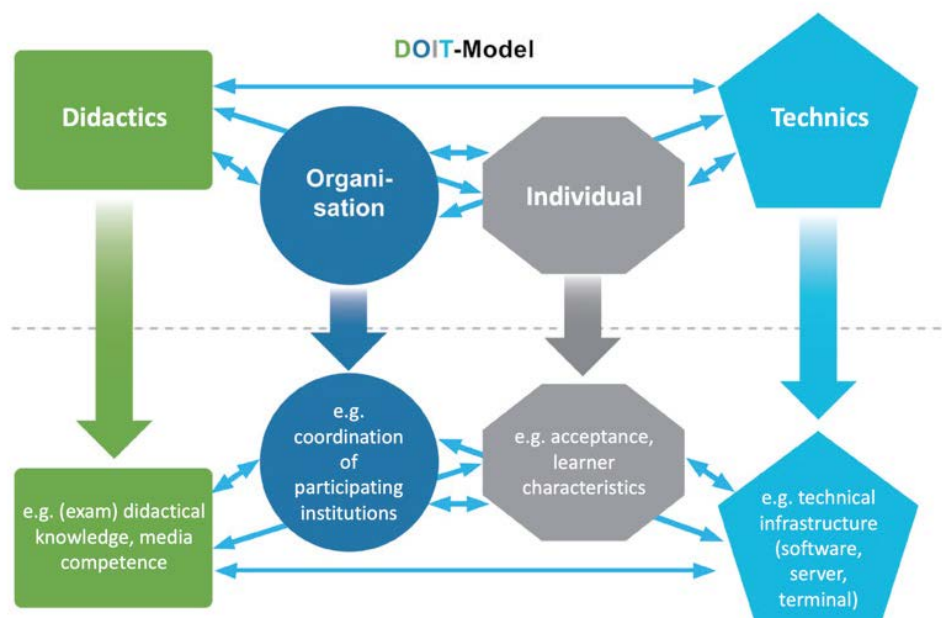


Figure 1: DOIT-Model (adapted by Horz & Schulze-Vorberg, 2017, p.7)

The framework of this study is oriented on the DOIT-Model (Figure 1) imitated and proposed by Horz and Schulze-Vorberg (2017) to illustrate the key components and their interdependence to integrate digital teaching and learning in higher education. The four components: Didactics, Organisation, Individual, and Technology are utilised here as action fields to systematically investigate:

1. What challenges and problems face digital teaching in a crisis situation?
2. How can lecturers overcome these challenges and problems?

To answer these questions, a qualitative empirical approach was adopted to gain an in-depth understanding of challenges and problems faced experienced academic and administrative staff during the crisis using semi-structured interviews for data collection and qualitative analysis for data analysis. The guidelines for the experts interviews were developed based on the findings of two key studies on challenges and difficulties facing digital learning in higher education (Behrens et al., 2017; Schmahl, 2008) and the coding guideline for data analysis was informed by two further studies identifying barriers and factors influencing e-learning adoption in higher education (Jokiaho et al., 2018; Meriem and Youssef, 2019). The acute problems in the changeover to digital teaching arose in the current crisis were extended with findings from three TU Dresden information sources: the official information websites (Pressestelle der TU Dresden, 2020a), FAQs (Pressestelle der TU Dresden, 2020b), and the communication portal “Matrix” (Matrix, 2020).

The authors conducted seven interviews with experts working in Dresden via video conference in the period from April 14th, 2020 to April 30th, 2020. The interview partners were selected to cover a variety of roles in order to capture as many different points of view and perspectives as possible. The first six experts, who have a teaching role at the university, highlighted didactical, organisational, individual, and technical existing or potential problems and proposed recommendations to overcome these problems. While the last expert is responsible for the central e-learning support at a university institution and played a special role to validate results of the previous interviews. The recorded interviews were transcribed following general rules by Dresing and Pehl (2018) and the transcripts were coded using Mayring’s (2000) Qualitative Content Analysis (QCA) method to: (1) deductively cluster the challenges and problems aligned to the DOIT-Model components and (2) inductively systemise the recommendations for action as mentioned by the experts. Anchor examples were given to coding rules for transparent and consistent category formation and double coding was used to avoid bias. At the end of the coding process, the analysis results of all interviews were quantitatively evaluated and interpreted in the light of their relevance.

3 Results

From the analysis of the seven experts interviews, the answers to the research questions on challenges and problems facing digital teaching in a crisis situation and the recommendation proposed to overcome these problems are presented here.

Challenges and problems:

To quantify the results, the different factors were classified into “less relevant”, “relevant” and “very relevant” based on the frequency each problem, or one of its attributes, appears in the coded transcripts. Multiple mentions of the same attribute of the same problem were only counted once to eliminate redundancy.

Figure 2 shows the frequency of each coding unit mentioned by each expert. Aspects that were mentioned only once or by only one expert are classified as „less relevant“. These aspects are: *Insufficient Recognition of Work*, *Insufficient training in the area of usage*, *Uncertainty regarding rights of use*, and *Lack of technical assistance*. Coding units that were mentioned by more than one expert, but by less than six were classified as “relevant”. Relevant aspects include: *Quality of teaching deteriorating*, *Insufficient consultation*, *Insufficient communication*, *Insufficient support from the institution*, *Uncertainty regarding data privacy protection*, *Time and effort increased*, *Resistance to change*, *More demanding working conditions due to the crisis situation*, and *Confusing toolkit*. Aspects that were mentioned by all six experts were classified as “very relevant”. These are: *Uncertainty regarding examination modalities*, *Lack of media competence*, *Lack of Infrastructure*, and *Lack of reliable tools*.

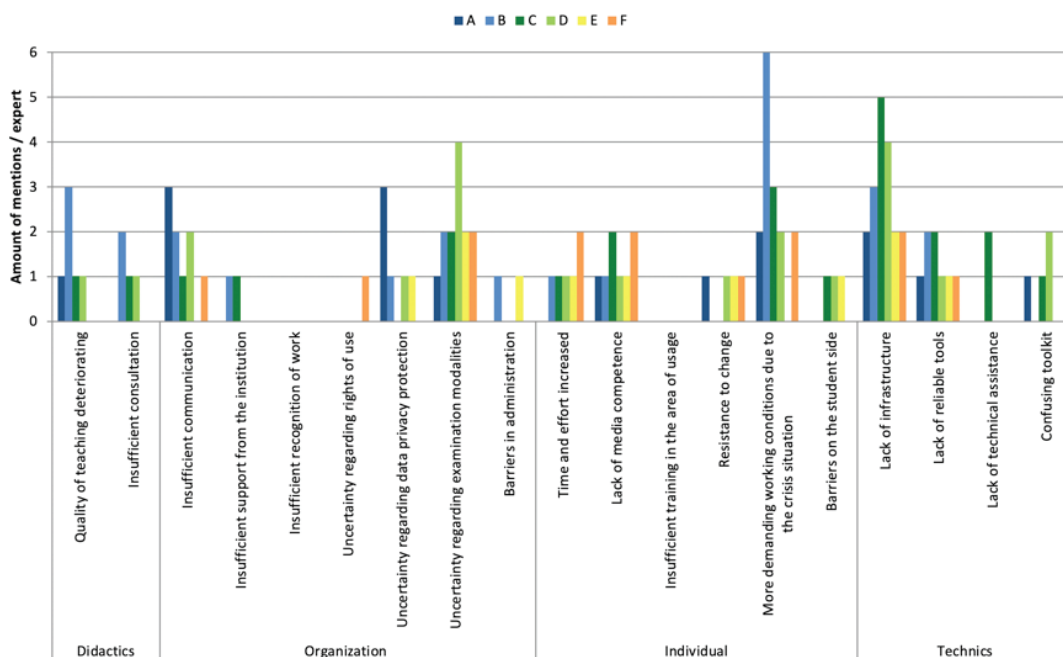


Figure 2: Results of the deductive analysis of problem factors

Recommendations for action:

The seven experts were asked for their proposed recommendations for action to support instructors in moving to digital teaching and these were clustered into the four areas of didactic, organisational, individual, and technical recommendations for action. The results of the inductive analysis are visualized in Figure 3.

The most important **didactic recommendation** which was mentioned three times by two experts was for lecturers to consider *using external sources*. Expert D gave an example of this, which implies that Massive Open Online Courses (MOOCs) should be linked to support their own teaching as an additional source of information. A further recommendation by two experts (D and F) was to increase asynchronous knowledge transfer. The experts believe that the students should be given the opportunity to acquire as much knowledge as possible on their own. The next recommendation that could be derived from the interviews was *didactic standardisation*. The focus of this idea was to create cross-university, nationwide standards and modules in order to achieve more uniform teaching with less effort. The last didactic category with more than two mentions, was that teachers should offer the *widest possible range of digital courses*. The availability of teaching material is more important than perfect quality which can be revised continuously.

Regarding the **organisational recommendations** for the implementation of digital university teaching, the most frequent category was providing temporal support for self-organisation. Important objectives of this area were to *find a tool for self-organisation of teaching*, *clear definitions of the time frame* or to *use the existing timetable* as orientation. Another elaborated category was the *need to restructure faculty guidelines*. One way of doing this was to create extrinsic motivation on the faculty side, for instance by creating incentives to increase the digitisation of teaching. A similar solution was to set a fixed percentage of virtual teaching as a guideline for lecturers to maintain digitized contents. The next category considered was that teachers should devote *sufficient time to organizing examinations*. This says, on one hand, that no rash decisions should be made on how to implement exams and, on the other hand, that the option to postpone exams period should be considered. The category *Concepts for support options*, raised in interviews D and E, can also be helpful at the organisational level. One of the support possibilities mentioned is to create mentoring concepts for students so that they can be actively supported and have contact persons for questions.

On the level of **individual recommendations** for action, one particular category emerged with four mentions by three different experts. These recommendations could be summarized as to *Provide clarity on the implementation and content of*

knowledge transfer. Part of this was, for example, to *use only tools that teachers are proficient in, formulate clear teaching goals, throw out superfluous material, or to create further training formats such as mini-videos*. *Take mental insecurities into account* was another category, which was mentioned in Interviews D and E. In general, the statement was that many actors, both students and lecturers, feel insecure because of the changes and this must be taken seriously. In more detail, this also means that there is the possibility of overburdening oneself in the home office by excessive personal demands, whereby particular attention must be paid to mental health. A further recommendation for action, which was expressed in Interview C, was that flexibility of working hours should be guaranteed. For example, it should also be possible to work from home at weekends in order to reduce the daily working hours and workload on weekdays. A final aspect related to recommendations at individual level was to establish the appreciation of work. Especially feedback on the teaching content created was seen as very important, which can be combined with the recognition for particularly good digital teaching offers and the acknowledgement of teachers' efforts to create, enhance, and share didactical content for digital learning.

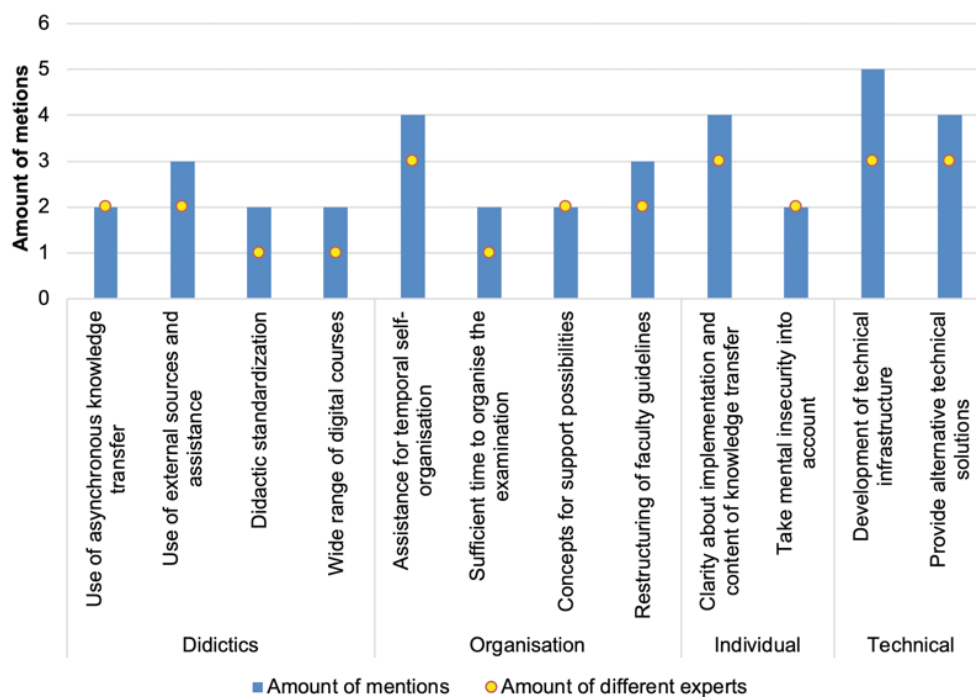


Figure 3: Recommendations for action proposed more than once

For the fourth sub-area, **technical recommendations** for action, *Development of technical infrastructure* was the most important measure recommended by three different experts. One essential aspect is to provide more hardware to fill infrastructure gaps, by setting up rental pools for technical equipment for instance.

It was also recommended to invest more in technology for recordings. Resources that have been built up in this crisis should be retained for similar situations in the future. *Provide technical alternative solutions* was the second category that was mentioned four times by three experts. It is important that teachers have a tool for digital teaching, but also have alternative tools at hand. It was also mentioned in the interviews that students and teachers could use the network and rooms at vacant hotels. A last important recommendation for action is to recognize the problems that might arise on students' side and to address them properly.

4 Discussion

This qualitative empirical study was conducted in an early stage of emergency mode operations (started March, 21st) at the TU Dresden, where digital teaching was being increased and extended gradually to compensate campus closure and physical absence of students and teachers. The study results and findings, therefore, should be seen as an instant active investigation of a rapid ongoing change in a very dynamic situation. Although the identified challenges and the evolved recommendations are neither complete nor exclusive, they present a systemised status quo analysis with a snapshot of practical problems and experts proposed solutions to help teachers, students, and institutions beyond ad-hoc crisis response.

In general, the recommendations for action proposed by the experts were clustered according to the DOIT-Model components and match the problems identified in the deductive analysis of the experts interviews. The most relevant problems identified were Uncertainty regarding examination modalities, for which the recommendation was proposed to take sufficient time to organize the examination. For Lack of media competence, it was recommended to create clarity about implementation and content of knowledge transfer. For Lack of infrastructure, a general recommendation was to develop the technical infrastructure, and for Lack of reliable tools, it was recommended to provide alternative technical solutions.

The last interview was conducted with a revised interview guide that specifically addressed interim results from the previous research process with the aim of validating them with a focus on the "very relevant" aspects. Expert G could confirm the aspect Uncertainty regarding examination modalities as a problem that also exists at other universities beyond the TU Dresden. The aspects Lack of media competence, Lack of Infrastructure, and Lack of reliable tools were also confirmed by Expert G. However, it was also emphasized that infrastructure is a problem, especially at the beginning of the COVID-19 pandemic, and that a great progress has already been made. Furthermore, the inductively categorised recommendations for action were approved.

The expert validated that on the didactic level it is very advantageous to use asynchronous knowledge transfer and also not to have a 100% quality standard for the first concept of a digital teaching offer. In organisational recommendations for action, the expert also emphasized the importance of maintaining existing resources, for instance the timetable for the organisation. And at individual level, Expert G also sees a need to make working hours more flexible, for example work five hours a day and consider working on weekends. Finally, at the level of technical recommendations for action, it was emphasized again that it is imperative to offer alternative technical solutions, just as highlighted in the other interviews. This validation of the problems and recommendations from an external perspective should increase results' validity.

Limitations and implications:

Multiple problems identified in this study align with challenges to digitalisation of higher education known from previous research conducted before the COVID-19 crisis, which makes some findings seem expected and logical. While this confirms the need to accelerate the development and adoption of digital learning strategies at educational institutions (not only universities), the purpose and timing of this study gave account to capturing experts thoughts and ideas under time and work pressure during the pandemic crisis. It focused on prioritising pragmatic solutions for a current situation rather than developing innovative approaches for strategic change, which needs a wider range of in-depth analysis and research iterations.

The main limitation of this study is the small sample of interviews with seven experts who are all in a close relation to the TU Dresden. Therefore, it is difficult to derive a generally valid analysis which fits other institutions and universities. A comprehensive research on the subject is needed to include different universities' perspectives as well as external, non-teaching experts and students.

It also can be noted in the results, that a given expert might have identified multiple aspects of a particular problem while another expert highlighted a different problem, which may have influenced the coding frequencies of particular aspects. For example, Expert B addressed six different aspects of the problem of "More demanding working conditions due to the crisis situation", which can be related to his Saxony-wide activities in media and education. Expert C, in contrast, mentioned five different aspects of the problem "Lack of infrastructure", which may be linked to his computer science background and profession. Nevertheless, due to their leading roles in e-learning and digitalisation, the interviewees showed a high suitability to elaborate on the subject of this study. Since most of the experts are lecturers themselves, they mostly provide a practitioner perspective on the problems in digitalisation of higher education.

Thus, it can be assumed that they may identify fewer or different problems than lecturers who are not familiar with the field of e-learning. A more heterogeneous sample of interviewees from different backgrounds and roles would reduce this bias in future similar studies.

Five of the seven experts expected that the crisis will lead to accelerated digitalisation efforts in the future. Additionally, four of the seven experts stated that it should be reflected which elements from digital teaching can and should be taken back into face-to-face teaching. Two experts criticized the quality of the teaching materials created during the crisis under pressure of time and noted that there must be a revision step before further use of the material in the future. Lastly, three experts shared the view that the current trend of intensified e-learning use should be maintained for example by creating extrinsic motivators in the institutions. Since the majority of the experts interviewed raised the need for systematic enquiry on how the step back to face-to-face teaching can be taken effectively, a future research effort would be on which digital elements need to be adopted and how a hybrid teaching can be implemented in a post COVID-19 era.

Literature

- BEHRENS J./ GOERTZ L./ RADOMSKI S./ SCHMID U./ THOM S. (2017), Die Hochschule im digitalen Zeitalter, Monitor Digitale Bildung, No. 2, Gütersloh, p. 25, https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/DigiMonitor_Hochschulen_final.pdf, May 19th, 2020
- DRESING T./ PEHL T.(2018), Praxisbuch Interview, Transkription und Analyse, 8. Auflage, Marburg , p. 21–25, https://www.audiotranskription.de/download/praxisbuch_transkription.pdf, May 19th, 2020
- HEVNER A. R./ MARCH S. T./ PARK J./ RAMS. (2004), Design Science in Information Systems Research, MIS Quarterly, Vol.28, No. 1, p. 82–86, https://wise.vub.ac.be/sites/default/files/thesis_info/design_science.pdf, May 19th, 2020
- HORZ H./ SCHULZE-VORBERG L. (2017), Digitalisierung in der Hochschule, Analysen und Argumente, Ausgabe 283, p. 7–8, https://www.kas.de/documents/252038/253252/7_dokument_dok_pdf_50782_1.pdf/51d9958b-ae68-e2f4-d98b-7508d9bf4123?version=1.0&t=1539648275004, May 19th, 2020
- JOKIAHO A./ MAY B./ SPECHT M./ STOYANOV S. (2018), Barriers to using E-Learning in an Advanced Way, iJAC, Vo. 11, Issue 1, p.18–21
- MATRIX (2020), Digitales Lernen und Lehren, <https://matrix.tu-dresden.de/#/room/#digitale-lehre:tu-dresden.de>, May 27th, 2020

- MATRIX (2020), [SLK] Testumgebung, <https://matrix.tu-dresden.de/#/room/#slk-testumgebung:tu-dresden.de>, May 27th, 2020
- MAYRING P. (2000), Qualitative Inhaltsanalyse, Forum: Qualitative Sozialforschung, Vo. 1, No. 2, Art. 20, p. 3–6, <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089/2384>, May 19th, 2020
- MERIEB B./ YOUSSEF A. (2019), Exploratory of factors influencing e-learning adoption by higher education teachers, Springer Verlag, p. 9–10
- PRESSESTELLE DER TU DRESDEN (2020), FAQ, <https://tu-dresden.de/tu-dresden/gesundheitsmanagement/information-regarding-covid-19-coronavirus-sars-cov-2/faq-guelteig-ab-4-mai-2020>, May 27th, 2020
- PRESSESTELLE DER TU DRESDEN (2020), Informationen zu COVID-19 (Coronavirus SARS-COV-2), <https://tu-dresden.de/tu-dresden/gesundheitsmanagement/information-regarding-covid-19-coronavirus-sars-cov-2>, May 27th, 2020
- SCHMAHL J. (2008), E-Learning an Hochschulen – Kompetenzentwicklungsstrategien für Hochschullehrende, Bochum, p.198–199

M.4 Mit dem MINTcoach auf Mission

Research

*Monika Eigenstetter¹, Britta Oerke¹, Gisela Sparmann², Stefan Naumann²,
Achim Guldner², Melanie Fischer-Krupp², Yasmin Juncker²*

¹ Hochschule Niederrhein, A.U.G.E.-Institut

² Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld,
Institut für Softwaresysteme

1 Einleitung: Forderung nach einer systematischen MINT-Förderung für Mädchen und junge Frauen

Schulleistungsstudien verweisen immer wieder auf die deutlichen Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik). Mädchen wählen MINT-Fächer in der Schule seltener als Schwerpunktfächer. Anschließend entscheiden sie sich seltener für MINT-Berufswege. Die häufig gewählten Berufe sind immer noch Einzelhandelskauffrau oder Arzthelferin im nicht-akademischen Bereich oder Geisteswissenschaften, Kunst und Erziehungswissenschaften, Sozial-, Rechts-, Wirtschaftswissenschaften in der akademischen Bildung (Statistisches Bundesamt, 2019). Gerade mit Beginn der Pubertät, im Alter von 10 bis 12 Jahren (also Klassenstufe 6 und 7), wird ein Absinken des Interesses an MINT beschrieben (Daniels, 2008).

Da die MINT-Fächer Zugang zu interessanten und gut bezahlten Berufen bieten und zur Verminderung ökonomischer Ungleichheit und zur Erhöhung der Chancengleichheit beitragen, sollten Mädchen frühzeitig ermutigt werden, sich mit MINT-Themen zu beschäftigen. Weiter besteht ein Fachkräftemangel in den Unternehmen. Mädchen und junge Frauen sollen für MINT interessiert werden, in der Hoffnung, dem Fachkräftemangel in Zukunft begegnen zu können (acatech 2014).

Hier setzt das Konzept des MINTcoach an, welches über drei Jahre in einem BMBF geförderten Verbundvorhaben der Hochschule Niederrhein und der Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld (FKZ: 01FP1609 und 01FP1610) entstanden ist. MINTcoach ist ein ganzheitlicher didaktischer Ansatz. Dieser wurde auf Basis psychologischer Theorien entwickelt, die Entstehung von Geschlechtsstereotypen und Kompetenzentwicklung erklären. Zudem wurde Modelllernen in einem Gamification-Ansatz integriert. Mit dem MINTcoach-Konzept soll einem Absinken von Interesse von MINT entgegengewirkt werden. Im Folgenden werden kurz die Ursachen eines verminderten MINT-Interesses bei Mädchen sowie die theoretischen Grundlagen skizziert, auf der die Interventionen des MINTcoach aufsetzen. Zudem werden verwendete Ansätze von Gamification vorgestellt. Danach wird das didaktische Konzept MINTcoach kurz skizziert. Die Wirkungen des MINTcoach, der

als Intervention auf 1,5 Jahre angelegt ist, werden hinsichtlich der Entwicklungen im Interesse, Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit auf die vier verschiedenen MINT-Bereiche evaluiert.

2 Wirkungen auf MINT-Selbstkonzept und MINT-Selbstkompetenz von Mädchen und jungen Frauen

2.1 Geschlechtsspezifische Stereotype

Unterschiede in Interesse, Selbstwirksamkeit und Selbstvertrauen liegen in der Regel nicht an der fehlenden Intelligenz oder Begabung der Schülerinnen, sondern vielmehr in gesellschaftlichen Vorurteilen und Zuschreibungen (Stereotype), nach denen Mädchen bzw. Frauen eher sozial kompetent und Jungen bzw. Männer eher technisch und naturwissenschaftlich kompetent beschrieben werden. Bereits bei Kindern der vierten Klasse – einem Alter, in dem sich Mädchen und Jungen in ihren mathematischen Kompetenzen nicht unterscheiden – besteht oft das Vorurteil, dass Jungen in diesem Fach besser seien als Mädchen. Obwohl sich immer wieder zeigt, dass Mädchen in der vierten Klasse in Mathematik objektiv nicht schlechter sind als Jungen, bewerten sie sich selbst schlechter. Werden vor einem Mathematiktest allerdings durch unbedachte Äußerungen gegenüber Mädchen Vorurteile aktiviert, schneiden sie tatsächlich schlechter ab als vorher (Stereotyp Threat) (Cheryan, Master & Meltzoff, 2015; Schiepe-Tiska & Schmidner, 2013). Als Beleg für die stereotypischen Zuschreibungen und ihre Wirkungen werden z. B. kulturvergleichende Studien herangezogen, die zeigen: Je traditioneller das Rollenbild von Männern und Frauen in einem Land, desto seltener wählen junge Frauen MINT-Studienfächer (Cheryan et al. 2015, Nosek et al. 2009).

2.2 Psychologische Grundlagen zum Aufbau von MINT-Selbstkonzept und MINT-Selbstwirksamkeit

Die Wahl von MINT-Fächern in der Schule gilt meist als eine Vorbedingung, um später eher eine/n technisch-naturwissenschaftliche/s Studium oder Ausbildung zu ergreifen (Dasgupta & Stout, 2014). Mittels Techniken der Verstärkung, dem Einsatz von Angeboten zum Modelllernen und Angeboten zum Erzeugen eines situationsbezogenen Interesses lassen sich in der Regel positive Wirkungen auf das Selbstkonzept und die Selbstwirksamkeit im MINT-Bereich erzeugen.

Lernen basiert vielfach auf systematischer Verstärkung, dem Operanten Konditionieren: Eine systematische Verstärkung kann zur Stabilisierung von Verhaltensweisen beitragen und den Aufbau habituellen Verhaltens unterstützen. Erfolgreich eingesetzt wurden Verstärkungen in einem chat-basierten Verfahren, z. B. in einer dem MINTcoach vorangehenden Anwendung, dem SMS-basierten

Mobile-Coach, der u. a. zur Rauch- und Alkoholentwöhnung von Jugendlichen eingesetzt wurde (Haug et al., 2014). Modellernen wiederum kann zu einem Nachahmungsverhalten bei Mädchen führen. Wichtig ist, dass die Modelle sichtbar sind, sympathisch und als nachahmenswert anerkannt werden. Zu häufig erleben Mädchen aktuell nur Modelle in „typisch weiblich“ konnotierten Berufen: Erzieherin, Grundschullehrerin, Einzelhandelskauffrau. MINT-Berufe im Gesundheitsbereich allerdings werden durchaus angestrebt (Statistisches Bundesamt 2019).

Der Aufbau von situationsbezogenem Interesse soll entwickelt werden, indem in einem ersten Schritt Aufmerksamkeit für ein Objekt erzeugt wird, um dann Neugier zu wecken (situationsbezogenes Interesse), z. B. durch eine spannende Frage, eine Aufgabe oder ein Praxisbeispiel. In einem zweiten Schritt soll es aufrechterhalten werden, indem z. B. die Nützlichkeit oder Wichtigkeit von MINT-Themen herausgestellt wird, z. B. indem Techniken zur Wasseraufbereitung für Entwicklungshilfe vorgestellt werden (als soziales Handeln). (Zu Bedingungen des situationalen Interesses siehe z. B. Willems, 2011). Auch Kunst und Ästhetik können dazu genutzt werden, um Mädchen für Technik zu interessieren: Ein für Mädchen ansprechendes Beispiel ist z. B. die Entwicklung eines 3D-gedruckten Kolibri, der in einen Bilderrahmen durch LEDs anhand der Lautstärke seine Farbe ändert (Holstermann & Bögeholz, 2007).

Durch didaktische Vorgehensweisen, die auf o. g. Techniken und Konzepten aufbauen, lassen sich positive Effekte beim Fähigkeitsselbstkonzept und der Selbstwirksamkeit belegen: Fähigkeitsbezogene Selbstkonzepte sind Überzeugungen über die eigenen Fähigkeiten bezogen auf konkrete Handlungen oder auf ein Schulfach und basieren auf Vergleichen mit anderen Personen. Ein Selbstkonzept hängt also nicht nur von der tatsächlichen eigenen Leistung ab, sondern auch von der Leistung anderer im Vergleich (Breker, 2010). Selbstwirksamkeit ist dagegen die Folge von Kompetenzüberzeugung, der Überzeugung, auch beim Auftreten von Schwierigkeiten Probleme erfolgreich lösen zu können. Selbstwirksamkeit kann sich entwickeln, wenn z. B. schwierige MINT-Aufgaben alleine gelöst werden können. Selbstwirksamkeit kann nicht nur durch positive eigene Erfahrungen und Erfolge gesteigert werden, sondern auch durch Ermutigungen wichtiger anderer Personen und durch beobachtete Erfolge von sympathischen und als ähnlich bewerteten Modellen (Kosuch, 2010).

2.3 Gamification für ein motiviertes MINT-Lernen

Gamification ist definiert als “game design elements in non-game context” (Deterding et al., 2011, S. 10) oder als das Nutzen von “game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems” (Kapp, 2012, S. 125). Unter anderem im pädagogischen Bereich steht hier also eine Steigerung von Engagement und Motivation im Vordergrund.

Um diese langfristig zu erreichen, sollte der Fokus verwendeter Gamification-Elemente auf „meaningful Gamification“ liegen und nicht ausschließlich auf „reward-based Gamification“, welche eine nur extrinsische Motivierung nutzt. Das Ziel soll sein, für Nutzende eine persönliche Bedeutung auch jenseits der digitalen Welt zu schaffen, um langfristige Effekte zu erzielen. Äußere Anreizsetzung ist in spezifischen Situationen dann erfolgreich, wenn der Handlung zugleich Bedeutung zuerkannt wird und die Handlung selbst belohnend wirkt (z. B. zum Erlernen einer Fähigkeit wie Lesen oder Schreiben). Geschieht dies nicht kann allerdings nach Aussetzen der Belohnungen ein gegenteiliger Effekt ausgelöst werden. Elemente von „meaningful Gamification“ sind u. a. „Play“ (freie Exploration), „Choice“ (Entscheidungen treffen) und „Information“ (Kontext schaffen) (Nicholson, 2015, S. 1–20).

3 Die Methode MINTcoach als langfristige Intervention?

Die Gestaltung des MINTcoach nutzt die verschiedenen psychologischen Ansätze in einem Gamification-Ansatz zur Entwicklung von Interesse, fachlichem Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit. Es sind Konzepte, die z. B. bei PISA- und TIMSS Studien schon verwendet wurden und ihre Erklärungsfähigkeit unter Beweis gestellt haben (Schiepe-Tiska & Schmidner, 2013, Wendt, Steinmayr & Kasper, 2016). Über (geistige) Imitation soll ein neues Rollenverhalten erlernt werden. Dieser Ansatz wird u. a. über Avatare in IT-gestützten Technologien genutzt. Nutzende von Avataren können positive Bindungen zu diesen aufbauen und ihnen menschliche Eigenschaften zuerkennen (Baylor, 2011). Eine gute Überzeugungsstrategie für MINT setzt am Selbstkonzept bzw. an den Vorerfahrungen und Einstellungen der Mädchen an. Wenn MINT-Aufgaben in einen Sinn-Bezug gesetzt werden, erhöht dies die Motivation, sich damit zu beschäftigen (meaningful gamification): So werden Themen, die mit Gesundheit, Biologie, Chemie oder Kommunikation verbunden sind, eher als wichtig erachtet (acatech, 2014, Nicholson, 2015).

Für den MINTcoach wurde ein didaktisches und technisches Konzept entwickelt, welches

- eine Rahmengeschichte als Basis für alle MINT-Interventionen nutzt,
- über eine App täglich dialog-basierte MINT-Aufgaben verschickt, die in die Rahmengeschichte eingebettet sind,
- Präsenzveranstaltungen, passend zur Rahmengeschichte und vertiefend zu den dialog-basierten Aufgaben anbietet.

Die Abenteuergeschichte beinhaltet die Mission, von der Erde aus eine – auf einem fremden Planeten gestrandete – Weltraum-Crew zu unterstützen, bis ein Rettungsschiff diese erreicht. Diese Geschichte verknüpft die MINT-Aufgaben und Präsenzveranstaltungen und schafft einen Kontext, der den Nutzen der verschiedenen MINT-Themen verdeutlichen soll.

Beispielsweise muss die Crew beim Finden einer sauberen Wasserquelle unterstützt werden. Die dialogbasierten Aufgaben (siehe Abbildung 1) werden über eine entwickelte Chat-App (Chat-Bot) gesendet und u. a. durch Videos und Mini-Spiele unterstützt.



Abbildung 1: Beispiel für einen Dialog

Über diese Dialoge wird eine tägliche Beschäftigung mit MINT-Themen angeboten, sodass eine kognitive Auseinandersetzung mit MINT zur Gewohnheit werden soll. Die begleitenden Exkursionen und Workshops sind als Vertiefungen zu ausgewählten Themen, z. B. Erneuerbare Energien oder Robotik, konzipiert.

Innerhalb der Umsetzung des MINTcoach werden Gamification-Elemente genutzt, um die Schülerinnen zu halten und einen spielerischen Umgang mit MINT zu ermöglichen: Die Schülerinnen erstellen sich u. a. eine eigene Avatarin als Charakter und werden ein Teil der Geschichte. Die Wissenschaftlerin und Mentorin, die Avatarin Dr. Kühn, sowie die Peer-Avatarin, Schülerin Melanie, wirken in der Mission mit. Zudem unterstützt sie die künstliche Intelligenz Z.O.R.A. Im Laufe der Geschichte verdienen sich die Schülerinnen für das Beschäftigen mit MINT-Themen Punkte, die primär dazu dienen den Schülerinnen ihren Fortschritt in den MINT-Bereichen zu demonstrieren und sie dazu zu motivieren sich weiter mit diesen zu befassen (z. B. „Du stehst zwar in Technik noch am Anfang, aber du hast Potenzial! Gib nicht auf!“). Dabei entsteht kein Vergleich mit anderen Schülerinnen, da auf den Einsatz von Ranglisten verzichtet wurde. Außerdem können die Punkte u. a. gegen weitere Gestaltungsmöglichkeiten für die Avatare oder MINT-Mini-Spiele eingetauscht werden.

4 Fragestellung

Das Konzept MINTcoach ist eine Intervention von 1,5 Jahren, welches Schülerinnen in der Entwicklung von MINT-Interessen, MINT-Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit in Bezug auf die vier verschiedenen MINT-Bereiche unterstützen soll. Fragestellungen, die sich in Bezug auf den Einsatz des MINTcoach stellten, waren:

1. Ist der MINTcoach eine wirksame Methode, um das MINT-Interessen der Mädchen zu erhalten oder sogar zu steigern?
2. Ist der MINTcoach eine wirksame Methode, um das MINT-Selbstkonzept und MINT-Selbstwirksamkeit der Mädchen zu erhalten oder sogar zu steigern?

5 Methodik: Summative Evaluation des MINTcoach

Über die MINTcoach-App wurden 379 Aufgaben aus dem MINT-Bereich versendet, von denen sich, 20,5% der Mathematik, 10,75% der Informatik, 47% den Naturwissenschaften und der 21,75% Technik zuordnen lassen. Während der 1,5 Jahre wurden zudem vier vertiefende Workshops in Präsenzphasen durchgeführt. MINTcoach wurde von Schülerinnen der Klassenstufe 6 aus sieben Schulen in Rheinland-Pfalz und im Saarland genutzt.

Das Konzept MINTcoach wurde in einem Prä-Post-Test mit Kontrollgruppe evaluiert. Zu Beginn der Interventionen wurde eine Befragung bei den Schülerinnen durchgeführt, die zwei Monate nach Abschluss der Intervention als Posttest wiederholt wurde. Eine kurze Zwischenbefragung für eine begleitende Evaluation wurde nach ca. 0,75 Jahren durchgeführt. In Prä-Post-Befragungen wurden neben anderen Konstrukten das MINT-spezifische Fachinteresse (für Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik bzw. Technik) sowie das fachliche Selbstkonzept und die Selbstwirksamkeit als zentrale Konstrukte erfasst. Die Skalen zeigten akzeptable (Cronbach's $\alpha > .70$) bis sehr gute (Cronbach's $\alpha > .90$) Reliabilitäten.¹

Für einen echten Prä-Postvergleich konnten 177 (von anfangs 248) Schülerinnen in der Projektgruppe MINTcoach und 101 (von anfangs 107) Schülerinnen in der Kontrollgruppe ohne MINTcoach analysiert werden.

6 Die Ergebnisse des MINTcoach

Die Anzahl bearbeiteter Aufgaben in den Fächern (% gelöste Aufgaben) war am höchsten in den Naturwissenschaften (Nawi) mit 16,84 (44,41%) und am geringsten in Informatik 2,03 (27,36%). Im Folgenden werden nur diese beiden Fächer auf Veränderungen hinsichtlich Interesse, Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit betrachtet.

¹ Ein Ergebnisbericht kann bei den Autor*innen angefragt werden

Entgegen den Hypothesen vermindert sich das Interesse in den Gruppen, die mit dem MINTcoach gearbeitet hatten. Ein mittlerer Effekt findet sich im Bereich der Informatik und ein kleiner Effekt im Bereich der Naturwissenschaften (siehe Tabelle 1). Die Interpretation der Effektstärken erfolgt auf Basis von Cohen (1988, zitiert nach Lenhard & Lenhard, 2016).

Differentielle Effekte zeigen sich dagegen in Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit. Während sich im Bereich der Naturwissenschaften keine Veränderung in Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit in beiden Gruppen zeigt, verändern sich diese bei Informatik: Die Gruppen, die mit dem MINTcoach gearbeitet hatten, zeigten ein vermindertes Selbstkonzept und eine reduzierte Selbstwirksamkeit (kleiner Effekt siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Entwicklung von Interesse, Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit

Interesse	MINTcoach				Kontrollgruppe			
	n	M	SD	Cohen's <i>d</i>	n	M	SD	Cohen's <i>d</i>
Nawi Prä	165	2.79	0.74	-0.37**	101	2.89	0.79	-0.08
Nawi Post	165	2.52	0.74		101	2.84	0.63	
Informatik Prä	29	3.02	0.65	-0.68**	17	2.64	0.68	-0.09
Informatik Post	29	2.32	0.73		17	2.57	0.61	

Selbstkonzept	MINTcoach				Kontrollgruppe			
	n	M	SD	Cohen's <i>d</i>	n	M	SD	Cohen's <i>d</i>
Nawi Prä	159	3.01	0.68	-0.06	98	3.15	0.64	-0.12
Nawi Post	159	2.98	0.63		98	3.07	0.61	
Informatik Prä	25	3.19	0.60	-0.33 ⁺	17	2.79	0.46	-0.01
Informatik Post	25	2.93	0.65		17	2.78	0.59	

Selbstwirksamkeit	MINTcoach				Kontrollgruppe			
	n	M	SD	Cohen's <i>d</i>	n	M	SD	Cohen's <i>d</i>
Nawi Prä	159	3.02	0.66	-0.08	98	3.00	0.69	-0.07
Nawi Post	159	2.97	0.64		98	3.05	0.60	
Informatik Prä	91	2.98	0.71	-0.20 ⁺	59	2.74	0.59	-0.02
Informatik Post	91	2.80	0.65		59	2.76	0.63	

* T-Test Signifikanz $p < .05$; ** $p < .01$ Skala von 1 (stimmt gar nicht) bis 4 (stimmt genau)

7 Diskussion

Die Ergebnisse sind überraschend. Die Avatarinnen wurden von den befragten Schülerinnen als sympathisch und ansprechend bewertet. In der Zwischenerhebung war noch kein Absinken der Bewertungen feststellbar. Allerdings nahm an der Zwischenbefragung eine deutlich geringere Anzahl Schülerinnen teil. Nach dieser Zwischenbefragung wurden im MINTcoach „Punkte“ als extrinsische Motivation eingeführt. Damit stellt sich die Frage, ob ein zunächst intrinsisch vorhandenes Interesse durch extrinsische Motivierung, nämlich die Einführung der Punkte, gestört wurde. Einschränkend zu sagen ist, dass nur ein kleiner Teil der Schülerinnen diese Funktionalität genutzt haben. Vielleicht wurde auch erst durch die Betonung von weiblichen Modellen ein Geschlechtskonzept salient gemacht, welches dann einen gegenteiligen Effekt auslöste. Vergleichbare Effekte wurden auch im Projekt „Light up your Life“ berichtet (Zeisberg, 2014). Eine vertiefende Analyse entlang von Subgruppen ist hierzu noch erforderlich.

Und schließlich stellt sich die Frage nach der Kontinuität der Nutzung der App. Die Nutzungsstatistiken belegen, dass keine kontinuierliche Interaktion mit der App stattfand. So stellt sich ganz generell die Frage nach der Kontinuität der Nutzung der App. Eine deutlich höhere Beteiligung war allerdings immer noch bei den digitalen Interventionen der App ergänzenden Präsenz-Veranstaltungen beobachtbar. Die thematisch passend zur Rahmengeschichte gestalteten vertiefenden Workshops, Exkursionen und Schulbesuche konnten, leider aus finanziellen Gründen nicht im vielleicht erforderlichen und eigentlich gewünschten Umfang stattfinden. Der Effekt in der Beteiligungsrate zeigt jedoch, wie sehr Präsenz und Unterstützung vor Ort erforderlich sind, um die Mädchen zur Beteiligung zu ermutigen und ggf. bei technischen Störungen zu unterstützen.

Als Erkenntnisgewinn bleibt zunächst, dass sich Interesse, Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit nicht gleichartig verhalten. Trotz eines Absinkens von Interesse (kleiner Effekt) können z. B. Selbstwirksamkeit und Selbstkonzept erhalten bleiben. Ein zu diesen Ergebnissen kontraintuitiver Befund sollte in diesem Zusammenhang weiter untersucht werden. In der Projektgruppe wurde in der Abschlussbefragung angegeben, dass das Interesse für eine zukünftige MINT-Berufsausbildung angestiegen ist. Es könnte also sein, dass neben Interesse, Selbstkonzept und Selbstwirksamkeit weitere Einflussfaktoren spätere berufliche Entscheidungen beeinflussen, wie z. B. das vermutete zukünftige Einkommen oder Status.

Literatur

- acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Körber-Stiftung und Dialogik gGmbH (2014). MINT Nachwuchsbarometer 2014. Verfügbar unter: <https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2014/>
- Baylor, A. L. (2011). The design of motivational agents and avatars. *Education Tech Research Dev* 59, 291–300. <https://doi.org/10.1007/s11423-011-9196-3>
- Breker, T. (2016). Fähigkeitsselbstkonzept, Selbstwirksamkeit & Mindset – Wie können Lehrkräfte Erkenntnisse aus der Sozial-Kognitiven-Psychologie nutzen, um die Potenzialentfaltung von Schülerinnen und Schülern zu fördern? Dissertation. Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder)
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural Stereotypes as gatekeepers: increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers of Psychology*, 6, Artikel 49, 1–8. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00049.
- Daniels, Z. (2008). Entwicklung schulischer Interessen im Jugendalter. Münster: Waxmann.
- Dasgupta, N. & Stout, J. (2014). Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, Vol. 1(1) 21–29
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. und Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, MindTrek 2011. 11. 9–15. 10.1145/2181037.2181040.
- Haug, S., Paz Castro, R., Filler, A., Kowatsch, T., Fleisch, E. und Schaub, M. P.(2014). Efficacy of an internet and SMS-based integrated smoking cessation and alcohol intervention for smoking cessation in young people: study protocol of a two-arm cluster randomised controlled trial, *BMC Public Health*, 14: 1140, 2014.
- Holstermann N. & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Gender-Specific Interests of Adolescent Learners in Science Topics. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*; Jg. 13, 71–86.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education*. New York: Pfeiffer/John Wiley & Sons.
- Kosuch, R. (2010). Selbstwirksamkeit und Geschlecht. In D. Kröll (Hrsg.). „Gender und MINT“. *Schlussfolgerungen für Unterricht, Beruf und Studium. Tagungsband zum Fachtag am 15.02.2010* (S. 12–33). Kassel University Press. Verfügbar unter: www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-974-0.volltext.frei.pdf

- Lenhard, W. & Lenhard, A. (2016). Berechnung von Effektstärken. Abgerufen unter: <https://www.psychometrica.de/effektstaerke.html>. Dettelbach: Psychometrica. DOI: 10.13140/RG.2.2.17823.92329
- Nicholson S. (2015). A Recipe for Meaningful Gamification. In: Reiners T., Wood L. (eds) Gamification in Education and Business. Springer, Cham. 1–20. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_1
- Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., Devos, T., Ayala, A., ... & Greenwald, A. G. (2009). National differences in gender-science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 10593–10597.
- Schiepe-Tiska, A. und Schmidtner, S. (2013). Mathematikbezogene emotionale und motivationale Orientierungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Jugendlichen in PISA 2012. PISA 2012. Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland, 99–122. Waxmann.
- Statistisches Bundesamt (2019). Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen – Fachserie 11 Reihe 4.3.1 – 1980–2018. https://www.destatis.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Servicesuche_Formular.html?nn=209416&resourceId=2414&input_=233766&pageLocale=de&templateQueryString=hochschulzugang&submit.x=0&submit.y=0
- Wendt, H., Steinmayr, R. & Kasper, D. (2016). Geschlechterunterschiede in mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen. In H. Wendt, W. Bos, C. Selter, O. Köller, K. Schwippert & D. Kasper (Hrsg.). TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland (S. 257–298). Münster: Waxmann.
- Zeisberg, I. (2014). Light up your life. Einfluss geschlechtsspezifischer Maßnahmen in außerschulischen Lernorten auf MINT-Interesse und Berufswahl *Wissenschaftliche Schriften der WWU Münster*. Bd. 12.

M.5 Onboarding in Virtuellen Kollaborativen Umgebungen – Implikationen für Lehre und Betrieb

Research

*Florian Lenk, Samuel Reeb, Alexander Clauss
Technische Universität Dresden, Professur für Wirtschaftsinformatik,
insb. Informationsmanagement*

1 Einleitung

In unserer zunehmend dynamischen und vernetzten Welt sind die Entwicklung und die Flexibilisierung von Arbeitsbedingungen mit Hilfe von virtuellen Kollaborationsplattformen sowie virtuellen Teams in der Wirtschaft sowie in modernen höheren Bildungseinrichtungen verstärkt gefordert (Vogel & Hultin, 2018). Virtuelle Lehre ist in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus der Hochschullehre gerückt. Modernen Arbeitsweisen sowie aktuell zu beobachtende Krisen zeigen auf, dass die Medienkompetenzen jedes Einzelnen in Zukunft wichtiger werden (Schiffer, 2020). Im Rahmen von virtuellen kollaborativen Lehr-/Lernarrangements werden diese Kompetenzen in der Hochschullehre vermittelt und Studierende können erste Erfahrungen mit virtuellen Lern- und Arbeitsräumen sammeln, um ihren Einstieg in eine zunehmend virtualisierte Arbeitswelt zu vereinfachen (Jödicke, Bukvova, & Schoop, 2014). Ein reibungsloser Einstieg in diese komplexen Arrangements in Wirtschaft und Bildung bedarf eines technischen Onboardingprozesses (Berkling, 2015). Hierbei steht vor allem die zu verwendende virtuelle Plattform im Vordergrund. Einführungen in Software in Form von frontalen Schulungen ist ein oft verwendetes Format, um diesen Onboardingprozess abzubilden und es gibt eine Vielzahl an Vermittlungsmöglichkeiten diese Inhalte an die Lernenden oder Mitarbeiter weiterzugeben (Macnaughton & Medinsky, 2015).

Nichtsdestotrotz gibt es keinen einheitlichen Rahmen wie und welche Inhalte beim Onboarding zu gestalten sind und wie die Bedürfnisse der Nutzer abgebildet werden können. Ziel dieser Arbeit ist es nutzerorientiert zentrale Aspekte eines Onboardingprozesses für eine virtuelle Plattform zu identifizieren und Wege aufzuzeigen wie diese vermittelt werden können. Dafür werden folgende Forschungsfragen gestellt:

1. Welche inhaltlichen Elemente sollte ein Onboarding hinsichtlich einer Plattform abdecken?
2. Wie sollten diese Elemente vermittelt werden?

Um diese Fragen zu beantworten, wurde eine klassische Onboarding Schulung in Präsenz zu Beginn eines virtuellen Hochschulkurses durchgeführt. Um den inhaltlichen Aufbau der Onboarding Schulung und die Effektivität der tatsächlichen Nutzung der Plattform zu evaluieren, wurde ein Fragebogen mit quantitativen und qualitativen Elementen konzipiert.

Dieser wurde den 30 Teilnehmern nach Beendigung des Kurses zur schriftlichen Beantwortung gegeben. Die Ergebnisse wurden sowie induktiv inhaltsanalytisch sowie quantitativ ausgewertet. Der Beitrag ist in fünf Abschnitte gegliedert, wobei der Nachfolgende die theoretischen Hintergründe bezüglich Onboardingprozessen und virtuelle Teams beleuchtet. Darauf folgt eine detaillierte Beschreibung der angewandten Methodik, insbesondere der Aufbau des Fragebogens. In Kapitel Vier werden die Ergebnisse der Befragung präsentiert und grafisch aufgearbeitet. Mittelpunkt dieses Kapitels sind die zu vermittelnden Inhalte und deren geforderte Ausprägung laut den Befragungsergebnissen. Letztlich endet dieser Beitrag mit dem Fazit und beleuchtet ausgehend von den Ergebnissen zukünftigen Forschungsbedarf.

2 Theoretischer Hintergrund

Sozialisierung und Onboarding (Saks, Uggerslev, & Fassina, 2007) sind synonyme Begriffe, die den Prozess beschreiben, den Einzelpersonen durchlaufen, wenn Sie zu einem Team oder einer Organisation neu hinzukommen (Hemphill & Begel, 2011). Typische Vermittlungsinhalte des Onboardings sind, wie Arbeitsaufgaben und die Organisation strukturiert sind und welche Rolle sie innerhalb der Organisation spielen (Korte, 2009). Weiterhin lernen sie die täglichen Routinen und normalen Praktiken ihres Teams kennen, wo, wie und von wem Informationen zu erhalten sind. Onboarding beinhaltet auch in die Organisationskultur eingeführt zu werden, wie sie mit ihrem Team arbeiten und sozial interagieren können, und wie sie in ihrer Rolle erfolgreich sein und wachsen können. Zielstellung eines technischen Onboardings ist es, Neuankömmlinge in die neue virtuelle Umgebung einzuführen, damit diese arbeitsfähig auf der Plattform werden. Diese Lernprozesse können aktiv oder passiv, unterstützt oder individuell veranlasst sein, doch schlussendlich ist das Ziel immer aus einem Neuankömmling ein kompetentes und integriertes Mitglied der Organisation zu machen (Hemphill & Begel, 2011).

Die zunehmende Zahl neuer virtueller Teams in Organisationen bedarf mehr Forschung zum Thema „Onboarding“ im Rahmen von virtuellen Organisationsstrukturen. Ein wichtiger Bestandteil, um das Onboarding in virtuellen Teams zu unterstützen, ist den Informationsbedarf aller Beteiligten zu verstehen. Der größte Teil der Literatur über Onboarding und Sozialisierung konzentriert sich jedoch auf Organisationsstrukturen, die in Face-to-Face-Umgebungen arbeiten (Brenner, 2014; Saks et al., 2007), und nur sehr wenige befassen sich mit dem Onboarding in virtuellen Teams (Ahuja & Galvin, 2003; Flanagin & Waldeck, 2004). Weiterhin konnten keine Arbeiten zum Onboarding von virtuellen Kollaborationsplattformen gefunden werden. Um diese Lücke zu schließen wird folgend die Onboardingschulung und ihre Inhalte analysiert und auf Erfolgsfaktoren und Probleme untersucht.

Das Onboarding in die Kollaborationsplattform wurde mit Hilfe einer frontalen Schulung vorgenommen. Thematisch wurde die Schulung in zwei Teile eingeteilt, thematisch, um die Anforderungen an den Kurs zu vermitteln und eine technische Einleitung. Diese begann mit einem theoretischen Teil in dem die Struktur der Plattform beschrieben wurden und danach wurden mit Hilfe einer Live-Demonstration die Funktionalitäten der Plattform gezeigt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Teilnehmer keine vorherigen Kenntnisse zur Plattform und zu virtuellen kollaborativen Arbeitssituationen besaßen.

3 Methodik

Um die, dem Beitrag zugrundeliegenden, Forschungsfragen zu beantworten, wurde in einer Laborumgebung eine klassische Onboarding Schulung zu Beginn eines virtuellen Hochschulkurses durchgeführt. Um den inhaltlichen Aufbau und die Effektivität der tatsächlichen nachfolgenden Nutzung zu evaluieren wurde eine schriftliche Einzelbefragung nach Müller-Böling & Klandt (1996) durchgeführt. Hierzu wurde ein Fragebogen mit quantitativen und qualitativen Frageelementen konzipiert. Gegenstand des Fragebogens ist die Reflektion des Onboardingprozesses für eine technische Plattform. Der Fragebogen ist hierfür in zwei inhaltliche Bereiche getrennt. Der erste Themenblock besteht aus drei Fragen zu den bestehenden Vorerfahrungen im Umgang mit MS365 insbesondere Teams sowie zum Onboarding in die Plattform. Der zweite Themenblock setzt sich aus acht Fragen zusammen und fokussiert auf die Nutzung der Plattform während der Veranstaltung sowie die Einflüsse des durchgeführten Onboardingprozesses auf die effektive und effiziente Plattformnutzung.

Nachdem die Teilnehmer die virtuelle kollaborative Veranstaltung durchlaufen hatten, wurde der entwickelte Fragebogen zur Reflexion bereitgestellt. Die Teilnehmer wurden im Vorfeld über Ablauf und Ziele der Befragung informiert und es wurde eine Anonymisierung der Rückläufe vorgenommen, um einer Voreingenommenheit vorzubeugen (Raab-Steiner, 2015). Hierbei sind 30 ausgefüllte Fragebögen zur Evaluation eingegangen.

Die quantitativen Fragen wurden deskriptiv statistisch ausgewertet und die qualitativen Fragen wurden nach dem Vorgehen von Mayring & Fenzl (2014) einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen. Dabei wurden, für die Daten nach einem induktiven Vorgehen, Kategorien gebildet und nachfolgend Aussagen der Befragten zugeordnet. Dies fand unter Verwendung von Microsoft Excel und MAXQDA statt. Das Datenmaterial wurde mit Fokus auf einen Onboardingprozess für eine schnelle effektive Arbeit auf einer kollaborativen Plattform ausgewertet. Entsprechende Passagen wurden in einem ersten Schritt markiert, bevor die Kernaussagen darauffolgend in abstrahierter Form in eine Exceltabelle übernommen wurden. Abschließend wurden den abstrahierten Aussagen in MAXQDA Codes zugeordnet, um eine schnelle, einfache und konsistente Auswertung vornehmen zu können. Aus diesen Auswertungen wurden Schlussfolgerungen für zukünftige Onboardingprozesse gezogen.

4 Ergebnisse

Zu Beginn der Befragung wurde die Zufriedenheit über die abgehaltene Onboardingschulung abgefragt. 64% waren zufrieden oder sehr zufrieden gegenüber 36%, die unzufrieden oder sehr unzufrieden waren, wie in Abbildung 1 dargestellt ist. Schon dieses heterogene Ergebnis zeigt, dass verschiedene Faktoren Einfluss auf die persönlichen Bedürfnisse und Vorstellungen eines Onboardings haben. Ein zentraler Kritikpunkt war, dass die Software erst nach der Schulung den Teilnehmern zugänglich war. Dies hatte organisatorische Gründe, da für die Anmeldung auf der Plattform eine Datenschutzerklärung von den Teilnehmern unterschrieben werden musste, und danach erst Benutzerkonten angelegt werden konnten.

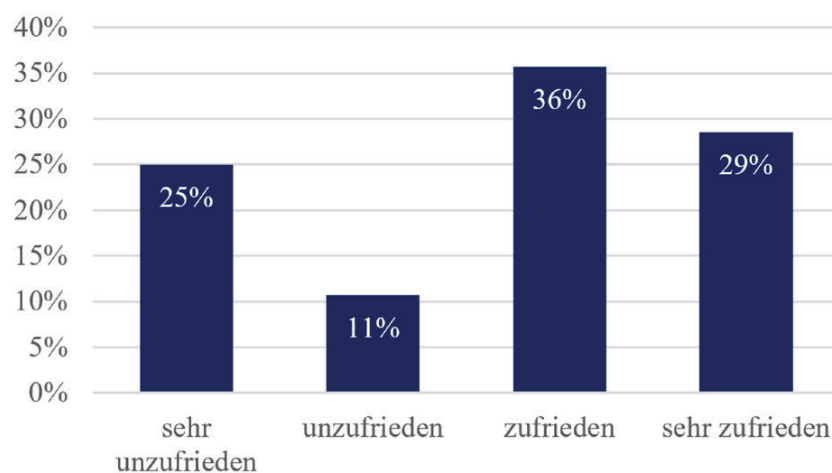


Abbildung 1: Zufriedenheitsanalyse zum Onboarding

Eine Verbindung zwischen Zufriedenheit und Vorerfahrungen konnte nicht hergestellt werden. Die Teilnehmer mit Vorerfahrungen waren teilweise sehr zufrieden aber auch unzufrieden, da die Schulung sich bewusst auf zentrale Kernpunkte konzentriert hatte und darauf ausgelegt war, nach der Vermittlung der Grundlagen, die Plattform selbst zu erkunden. Genauso verhielt es sich mit unerfahrenen Teilnehmern. Diese waren teilweise sehr zufrieden während andere die Onboardingschulung als zu undetailliert empfanden. Daraufhin konnten die Teilnehmer im weiteren Verlauf der Befragung eingehen, welche Vorstellungen sie von einem effektiven technischen Onboarding haben.

Plattformfunktionalität: Der wichtigste Aspekt beim Onboardingprozess stellen die Funktionalitäten der Kollaborationsplattform da. Hierbei gaben 28 von 30 Befragten an, dass diese einen Bestandteil darstellen sollen, wobei hierbei Unterschiede in der Ausführlichkeit der Einführung in die Funktionalitäten bestehen, wie Abbildung 2 zeigt. Eine Auswahl mit den relevantesten Funktionalitäten vorzustellen ist hierbei für 72% ausreichend, wobei jedoch 22% darüber hinaus eine Übersicht über alle Funktionalitäten und ein Eingehen auf die relevantesten als erfolgsbereitend erachten.

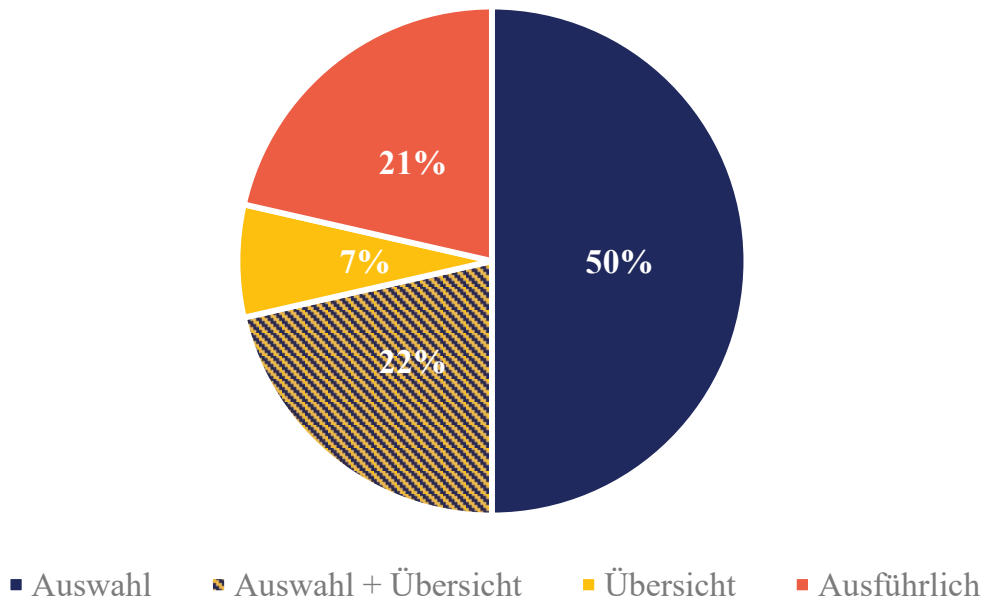


Abbildung 2: Priorisierung der Vermittlungstiefe von Plattformfunktionalitäten

Als wichtige Funktionen, werden hierbei grundlegende Anwendungen wie beispielsweise Thread oder Videokonferenz-Funktion sowie Anwendungen von hoher Relevanz für eine Kollaborationstätigkeit, beispielsweise Räume die synchrones Arbeiten ermöglichen, gesehen. Eine Übersicht wird von summa summarum 29% der Befragten als hilfreich eingestuft. Diese Übersicht soll nach Möglichkeit einen allumfassenden Überblick über bestehende Funktionalitäten sowie ihren Zweck geben. Eine Kurzdarstellung in Form einer Übersicht, ist für 21% der Befragten unzureichend. Diese präferieren eine ausführliche Einführung, welche einen detaillierten Einblick in die Funktionalitäten gibt.

Plattformstruktur: Eine Einführung in die Struktur der Plattform gaben 73% der Befragten als einen relevanten Inhalt für ein erfolgreiches Onboarding an. Hierbei ist ein detailliertes Eingehen auf die Grundstruktur und den Aufbau der Plattform von außerordentlicher Relevanz, um zu gewährleisten, dass die Nutzer vorgestellte Funktionen finden und richtig einbinden können. Besonderes Augenmerk sollte dem Erklären der Benutzeroberfläche geschenkt werden und welche Verwendungsmöglichkeiten einzelne Strukturelemente für die unterschiedlichen Funktionalitäten bieten. Beispielsweise ist für Microsoft Teams abzugrenzen, für welche Anwendungen ein neues Team, ein Kanal oder eine Registerkarte empfehlenswert sind. Generell zeigen die Ergebnisse, dass die Struktur schwer von den Funktionalitäten loszulösen ist und diese als ein einheitliches Gesamtkonstrukt präsentiert werden sollten.

Anwendungsbeispiele: Die Wichtigkeit einer anwendungsorientierten Einführung wurde von 47% der Befragten hervorgehoben. Dabei wird das Verständnis für eine Plattform durch die Einführung an konkreten Anwendungsbeispielen gefördert. Die Gestaltung dieser kann hierbei unterschiedlich ausfallen und es sind keine klaren Präferenzen aus den Ergebnissen erkenntlich. Beispielfhaft seien ein Use-Case für den gesamten Onboardingprozess, einzelne Praxisbeispiele oder exemplarische Livepräsentation gegeben.

Mehrwert der Plattform: Ein Aspekt, der 30% der Befragten wichtig ist, ist herauszustellen, welchen Mehrwert die Plattform bietet. Hierbei sind zwei wesentliche Aspekte zu unterscheiden. Zum einen muss der Nutzen der Plattform im Vergleich zu anderen Plattformen herausgestellt werden. Hierbei sollte die unterschiedlichen Vor- und Nachteile thematisiert werden. Zum anderen ist der Zweck der Plattform herauszustellen. Hierbei gilt es aufzuzeigen, inwieweit die Plattform für diesen Zweck ausgelegt ist und wodurch dieser befördert wird. Beispielsweise ist für eine Kollaborationsplattform aufzuzeigen, wodurch die Plattform für Kollaborationstätigkeiten geeignet ist und welche Funktionalitäten dies beispielsweise befördern. Weiterhin ist die konkrete Kollaborationsplattform wie Microsoft Teams von anderen abzugrenzen, beispielsweise von Elgg oder Slack.

Konfiguration: Unterstützung für die Konfiguration gilt für 30% der Befragten als ein entscheidender Inhalt für ein gutes Plattform-Onboarding. Die Konfiguration beginnt hierbei bei der Account-Registrierung, Software Installation wie Desktop- oder Mobile-App (sofern notwendig) und der initialen Anmeldung auf der Plattform. Hierzu zählt weiterhin das Abstimmen von Soft- und Hardware und das Vornehmen von Einstellungen wie Benachrichtigungen oder Sicherheitseinstellungen. Sollten innerhalb der Plattform weitere Anwendungen installiert werden müssen, gilt es auch dies zu thematisieren.

Zeit zum Erkunden: Die Ergebnisse zeigen, dass in einem Onboarding, Zeit zum individuellen Kennenlernen der Plattform vorhanden sein sollte. Dies ist 17% wichtig und es sollte ein fester Zeitrahmen gegeben werden, in dem die Nutzer die Plattform unabhängig von relevanten Inhalten erkunden sowie kennenlernen können. Fokus sollte auf das Anregen der Neugierde und Motivieren zum Ausprobieren gelegt werden.

Datenschutz: 13% der Befragten führten auf, dass der Datenschutz im Rahmen eines Onboardings thematisiert werden sollte. Hier gilt es aufzuzeigen, welche Daten von wem gesehen und genutzt werden können. Weiterhin sollte in diesem Zusammenhang auch insbesondere darauf eingegangen werden, ob und welche Daten für Analysen genutzt werden. Von Relevanz sind jedoch nicht nur die Handhabung der Daten innerhalb der Lehrveranstaltung, sondern auch welche Daten an den Anbieter der Plattform übermittelt werden und wie mit diesen Daten unternehmensseitig umgegangen wird.

Die Vermittlungsformate sowie die darin zu verwendenden Elementen des technischen Onboardings sind entscheidend, um den Teilnehmern ein effektives Onboarding zu gewährleisten. In Bezug auf vorherige Erfahrungen ist ersichtlich geworden, dass die Anforderungen an die Vermittlung stark auseinandergehen. Teilnehmer mit Vorerfahrungen bevorzugen asynchrone Kanäle während unerfahrene Teilnehmer Präsenzveranstaltungen und detailliert ausgefertigte Hilfsmittel präferieren. Daraus ergibt sich die Forderung einer Erfahrungsabfrage, um das Onboarding nutzerorientiert zu gestalten. Falls dies nicht möglich ist, ist es wichtig Kompromisse zu schaffen und Kombinationen aus diesen Formaten herzustellen. Beispielsweise forderte jeder Dritte selbstständig zu erarbeitende Videos. In Kombination dazu wurden auch Präsenzformate gestärkt nachgefragt. Daraus ergibt sich die Vorteile beider Formate, im Sinne eines Flipped Classroom Konzeptes zu verbinden (Gilboy, Heinerichs, & Pazzaglia, 2015). Hierbei werden die Videos im Vorfeld durchgearbeitet, um in der Präsenzphase die Funktionalitäten live mit Personal auszuprobieren und kennenzulernen.

Ein klassisches aber oft gefordertes Mittel ist das Handbuch. Trotz moderner Vermittlungsformate ist es immer noch der Wunsch ein detailliert ausgearbeitetes Dokument zur Hand zu haben, welches die Plattform umfassend erklärt. Dazu wurde auch eine FAQ Sammlung angesprochen. Weiterhin wurden auch vermehrt Screenshots und Übersichtslisten gefordert, um den zu vermittelnden Inhalt zu untermauern und zu strukturieren. Letztlich wurden auch Möglichkeiten gefordert, die Plattform im Rahmen eines Tutorials oder selbst zu erkunden und bei aufkommenden Problemen einen Ansprechpartner zu haben, an den Fragen gestellt werden können.

5 Fazit

Diese Studie gewährt erste Einblicke in die Problematik der Gestaltung von technischen Onboardings von Kollaborationsplattformen. Nach einem Onboarding im Rahmen eines Hochschulkurses wurde mit Hilfe einer Befragung untersucht, wie technisches Onboarding zu gestalten ist und welche zentrale Aspekte beachtet werden müssen. Die Fragebögen wurden mittels Inhaltsanalyse nach Mayring & Fenzl (2014) untersucht. Dabei wurden, analog zu den gestellten Forschungsfragen, besonders inhaltliche Aspekte und deren Vermittlung ins Auge gefasst. Diese Codes wurden abstrahiert und im Ergebnisteil zusammengetragen.

Diese Studie hat Implikationen für Onboardingprozesse auf Kollaborationsplattformen. Bislang wurden Onboardingprozesse vor allem im sozialen Kontext betrachtet und technische Einführungen stehen nicht im Vordergrund der Forschung. Die Befragung zeigte, dass eine benutzerorientierte Einführung vielseitiger ist, da unterschiedlichste Erwartungshaltungen zusammengebracht werden müssen. Die Studie zeigt unabhängig von der Plattform auf welche Aspekte bei einem technischen Onboarding geachtet werden muss und wie diese vermittelt werden müssen.

Dies kann von Lehrkräften in teils oder vollumfänglich virtuellen Lehrveranstaltungen genutzt werden, um den technischen Einstieg der Lernenden in die Plattform zu erleichtern. Hierdurch können technische Probleme vermieden werden und auf fachlich inhaltliche Auseinandersetzung fokussiert werden. Die Ergebnisse sind aus dem Bildungskontext auf einen Unternehmenskontext übertragbar. Weiterhin können Onboardingverantwortliche eine erste Orientierung gewinnen, welche Inhalte für einen Onboardingprozess auf Plattformen von Bedeutung sind.

Die vorliegende Studie weist verschiedene Limitationen auf, so ist mit einem Stichprobenumfang von 30 Befragungsteilnehmern, ein für eine mehrheitlich qualitative Befragung umfassendes Ergebnis gegeben, jedoch sollten diese quantitativ validiert werden.

Weiterhin wurde die Untersuchung innerhalb einer Laborumgebung durchgeführt, in der die Befragten eine homogene Gruppe in Hinblick auf Alter und technische Affinität darstellen und die Untersuchung wurde ausschließlich im Rahmen einer Lehrveranstaltung ausgeführt. Folglich sollten die Ergebnisse im Rahmen weiterführender Studien hinsichtlich anderer Persönlichkeitseigenschaften und Rahmenbedingungen des Onboardings untersucht werden. Weiterhin wurde kein Pretest des Fragebogens durchgeführt. Dadurch wurde keine Möglichkeit eingeräumt eventuelle Unverständlichkeiten und Fehlinterpretationen innerhalb der Fragen zu korrigieren.

Durch die anhaltende Digitalisierung des Arbeitsplatzes wird technisches Onboarding in den kommenden Jahren seine zentrale Position im Einstellungsprozess manifestieren. Dabei sind mit Forschung unterlegte Konzepte von zentraler Bedeutung für dessen Erfolg. Folglich sollte in kommenden Forschungsprojekten ein generischer Prozessansatz erforscht und entwickelt werden, um konkrete Handlungsempfehlungen für zukünftige Onboardingprozesse zu geben.

Literatur

- Ahuja, M. K., & Galvin, J. E. (2003). Socialization in virtual groups. *Journal of Management*, 29(2), 161–185.
- Berkling, K. (2015). Connecting peer reviews with students motivation-onboarding, motivation and blended learning. In *International Conference on Computer Supported Education* (Vol. 2, pp. 24–33).
- Brenner, D. (2014). *Onboarding: Als Führungskraft neue Mitarbeiter erfolgreich einarbeiten und integrieren*. Springer-Verlag.
- Flanagin, A. J., & Waldeck, J. H. (2004). Technology use and organizational newcomer socialization. *The Journal of Business Communication* (1973), 41(2), 137–165.

- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109–114.
- Hemphill, L., & Begel, A. (2011). Not seen and not heard: Onboarding challenges in newly virtual teams. 131.107, 65.
- Jödicke, C., Bukvova, H., & Schoop, E. (2014). Virtual-Collaborative-Learning-Projekte. Der Transfer des Gruppenlernens in den virtuellen Klassenraum.
- Korte, R. F. (2009). How newcomers learn the social norms of an organization: A case study of the socialization of newly hired engineers. *Human Resource Development Quarterly*, 20(3), 285–306.
- Macnaughton, S., & Medinsky, M. (2015). Staff training, onboarding, and professional development using a learning management system. *Partnership: The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research*, 10(2).
- Mayring, P., & Fenzl, T. (2014). Qualitative inhaltsanalyse. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (pp. 543–556). Springer.
- Müller-Böling, D., & Klandt, H. (1996). Methoden empirischer Wirtschafts-und Sozialforschung. Eine Einführung Mit Wirtschaftswissenschaftlichem Schwerpunkt, 3, 92f.
- Raab-Steiner, E. (2015). Der Fragebogen: Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. UTB.
- Saks, A. M., Uggerslev, K. L., & Fassina, N. E. (2007). Socialization tactics and newcomer adjustment: A meta-analytic review and test of a model. *Journal of Vocational Behavior*, 70(3), 413–446.
- Schiffer, O. (2020). Onboarding-optimale Einarbeitung für neue Mitarbeiter: Mit einem Unternehmensbeispiel und einer empirischen Untersuchung des Einarbeitungsprozesses. epubli.
- Vogel, P., & Hultin, G. (2018). Introduction: Digitalization and Why Leaders Need to Take It Seriously. In *Conquering digital overload* (pp. 1–8). Springer.

M.6 Modulare Selbstlernangebote auf Basis von Video-tutorien zur Vermittlung digitaler Forschungsmethoden in den Geisteswissenschaften – Forschungsstand und curriculare Perspektiven

*Katrin Fritsche, Malu Amanda Dänzer Barbosa, Sander Münster
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Digital Humanities*

Der Beitrag stellt das Projekt *Modulare Selbstlernangebote zur Vermittlung von digitalen Forschungsmethoden in existierenden Kursangeboten der Geisteswissenschaften* vor und beschreibt ausgehend davon wesentliche Erkenntnisse zum Videolernen durch Screencasts sowie Gelingensbedingungen für die Umsetzung und Anwendung von Videotutorials. Anschließend werden die zugrundeliegenden lern- und kompetenztheoretischen Grundlagen und Annahmen dargelegt, bevor auf curriculare Anforderungen und Herausforderungen, welche sich im Zuge digitalisierter Lernräume und digitalisierter Lernprozesse ergeben, eingegangen wird. Final wird ein kurzer Ausblick des Projekts sowie dessen Mehrwert gegeben.

1 Ausgangssituation und Zielstellung

Entwicklungen, die sich durch Medienstrukturwandlungsprozesse in den letzten Jahren ergeben (haben) und welche sich überwiegend unter dem Begriff der Digitalisierung summieren lassen, sind im Zuge der Corona-Pandemie weltweit stärker in den Vordergrund gerückt. Dass insbesondere die Bereiche der Bildung und des Lernens dadurch adressiert werden, wurde jüngst durch das beschlossene Sofortprogramm für Schulen des Koalitionsausschusses sichtbar (BMBF, 2020). Neben der rein technischen Ausstattung mit digitalen Endgeräten wird darin vor allem das hybride Lernen, also die Verbindung des Lernens in Präsenz- und Selbstlernphasen, als zukünftiges Lernarrangement betont. Im Zuge der Corona-Pandemie deutlich geworden ist nicht nur, dass digitale und digitalisierte Bildung gefördert werden müssen (Bitkom, 2020, S.4), sondern auch, dass die Gelingensbedingungen solcher Settings lerner:innenorientiert umgesetzt und verstetigt werden müssen. Nicht zuletzt ist dies vor allem im Bezug zur Einbettung in eine mediatisierte Umwelt und einer im Kindesalter zunehmend früher einsetzenden Sozialisation mit und durch Medien grundsätzlich bedingt. Nahezu jede und jeder Jugendliche verfügt über internetfähige Endgeräte und nutzt darüber digitale Anwendungen (Mpfs, 2019, S.5). Jedoch nicht nur die Medienausstattung, sondern ganz besonders die Fähigkeiten und Fertigkeiten, digitale Anwendungen und Schnittstellen bedienen und einsetzen zu können, stellen wesentliche Anforderungen digital vermittelter Lernprozesse dar. Lehre als Kanal der Vermittlung jener Kompetenzen muss deshalb selbst die Anwendung und Umsetzung digitaler Methoden fokussieren.

Nur sie kann die Fähigkeit, die gleichfalls den Umgang mit digitalen Methoden anvisiert, vermitteln und Lernende selbst zu Anwender:innen dieser befähigen. Auch im Hochschulkontext evoziert deshalb die Digitalisierung infrastrukturelle, institutionelle und organisationale Herausforderungen. Vor allem aber die umsetzungs- und implementierungsbezogenen Komponenten, welche insbesondere didaktische und inhaltliche Aspekte umfassen, sind wesentliche Herausforderungen für Hochschullehrende. Diese sind bisher nur vereinzelt an Hochschulen fokussiert worden, doch wurden nun, besonders im Zuge der Corona-Pandemie, als flächendeckend akute Problemstellen sichtbar (vgl. Hochschulbarometer, 2020). So gilt es für Lehrende, zu wissen, wann und wie mittels Medien Lehrsituationen erweitert werden und welche Kompetenzen bei Studierenden ganz gezielt damit adressiert werden können. Neben reinen Vorlesungsaufzeichnungen oder virtuellen Flipped-Classroom-Formaten erfahren hierbei Videotutorials zum Selbstlernen zunehmend an Aufwind (Vgl. Valentin, 2017). Im Rahmen des Projekts sind Videotutorien vor allem als Anleitungen oder Inhalte zu digitalen Forschungsmethoden aufzufassen, welche durch die Rezeption seitens der Lernenden zu einem adäquateren Umgang mit Daten in den Forschungs- und Tätigkeitsfeldern geisteswissenschaftlicher Aufgaben führen. Forschungen zu digitalen Methoden in den Geisteswissenschaften sind in den letzten Jahren unter anderem in den Bereichen Linguistik und Geschichte forciert worden (Vgl. Chronopoulos, Maier & Novokhatko, 2020; Börner, Straub & Zolles, 2018; Baum & Stäcker, 2015; Bernsen, König & Spahn, 2012). Das hier vorgestellte Projekt untersucht, exemplarisch in existierenden Kursangeboten der Geisteswissenschaften, wie durch die Konzeption und Erstellung von Videotutorials in Form von Screencasts, eine Vermittlung digitaler Methoden und Inhalte in bereits vorhandenen Kursangeboten etabliert und verstetigt werden kann. Fokussiert wird dies durch die Einbindung von Selbstlerneinheiten in bestehende Module der Bachelor- und Masterstudiengänge mittels selbstproduzierter Videotutorials, die nachgängig als OER's zur Verfügung gestellt werden sollen. Da die Erstellung von Videotutorials einen enormen Zeitaufwand für die Lehrenden bedeutet, ist für das Projekt besonders letzteres ein zentrales Anliegen. Hierdurch sollen auch Lehrende ohne die nötigen Ressourcen zur Vermittlung digitaler Kompetenzen durch Videos in ihren Kursen befähigt werden. Dieser Beitrag geht im Folgenden deshalb zunächst auf die Fragen nach wesentlichen Gestaltungsparametern von Tutorials und anschließend auf Aspekte der Vermittlung und Aneignung sowie Aspekte zur curricularen Implementierung der Tutorials ein.

2 Selbstlernen via Videotutorials als Screencasts

Wodurch charakterisieren sich speziell Videotutorials und worin liegt ihr Mehrwert? Videotutorials zeichnen sich vor allem durch eine orts- und zeitunabhängige Nutzbarkeit, welche insbesondere durch deren Archivierbarkeit gewährleistet wird, aus.

Dies ermöglicht zudem eine asynchrone Betrachtung der Inhalte seitens der Rezipient:innen (Lackner, 2014), welche dem individuellen Aspekt des Lernens entgegenkommt. Durch den Einsatz von Videos in der Lehre oder im Bereich des Selbstlernens besteht ferner das Potenzial, heterogene und große Gruppen adäquat adressieren zu können (Knaus & Valentin, 2016). Die Diversität der Rezeptionsmöglichkeiten, welche in den Videos durch audio-visuelle Übertragungskanäle gegeben ist, kann zudem die Informationsaufnahme erleichtern, da gleichzeitig mehrere Sinneskanäle angesprochen werden (Zenker, Gros & Daubenfeld, 2013). Ebenso wird die Dauer des Lernens durch die Rezeption eines Videoinhaltes im Vergleich zu rein textbasierten Inhalten verkürzt (Kerres, 2018, S.100). Verglichen mit traditionellen Vorlesungen wird das Lernen mit Videos seitens Studierender zudem als leichter empfunden (Fischer & Spannagel, 2012). Ein grundsätzlicher Mehrwert von Videotutorials ergibt sich somit durch ihre Multimedialität, welche den Lernprozess verkürzen und verbessern kann. Darüber hinaus bietet das Format von Videotutorials die Möglichkeit der vielfältigen Darstellungsweise abstrakter Sachverhalte und komplexer Verfahren (Arnold, Prey & Wortmann, 2015; Back & Tödtli, 2012; Saurbier, 2017). Deshalb werden sie im Rahmen der Vermittlung digitaler Kompetenzen vor allem zur Darstellung von Konzepten sowie der Anleitung von Tools und Software-Programmen wesentlich. Jene Formate, die das Geschehen auf dem Computerbildschirm aufzeichnen, sogenannte Screencasts (FAU, 2014; Valentin, 2017), sind ebenso dienlich, wenn eine direkte und unmittelbare Erfahrung mit thematisierten Inhalten nicht möglich ist (Knaus & Valentin, 2016), wie dies beispielsweise bei 3D-Rekonstruktionen der Fall ist. So können die Rezipient:innen die demonstrierten Schritt-für-Schritt-Anleitung unmittelbar nachvollziehen und adaptieren, wodurch eine Aneignung der Lehrinhalte, wie auch der Fähigkeit das Erlernte situativ abzurufen und an den jeweiligen Kontext angepasst einzusetzen, erreicht werden sollen. Authentizität für das vermittelte Wissen wird dabei zum einen durch eingesetzte Sprecher:innen vermittelt (Saurbier, 2017). Zum anderen können aus verschiedenen Studien mehrere Gestaltungsparameter herausgearbeitet werden, die die bestmögliche Rezeption der dargestellten Inhalte von Videotutorials begünstigen (Abb.1). Diese betreffen unter anderem die Länge der Videos, die im Idealfall maximal zehn bis fünfzehn Minuten beträgt (FAU, 2014; Fischer & Spannagel, 2012), eine inhaltliche Strukturierung sowie die Angabe von Zielen und Resümees der jeweiligen präsentierten Einheiten (Pfeiffer, 2015), oder auch den Einbau von Untertiteln.

Kategorie	Parameter	Verstehensleistung fördernd
Struktur	Zielformulierung	Zu Beginn des Videos wird das Ziel bzw. die Ziele des Tutorials genannt.
	Gliederung	Der Aufbau des Videos wird zu Beginn gezeigt oder angesprochen.
	Zusammenfassung	Am Ende des Tutorials wird eine Zusammenfassung des Videos gegeben.
Design und Gestaltung	Länge	< 10–15 Minuten
	Untertitel	Die Möglichkeit für Untertitel wird gegeben.

Abbildung 1: Parameter für Videotutorials

Diese Parameter erweisen sich als wesentlich für die nachgängige Verstehensleistung seitens der Rezipient:innen und sollten daher bereits in der Konzeption von Videotutorials berücksichtigt werden. Außerdem müssen Formate wie Foren oder virtuelle Sprechstunden diskutiert werden, um einen Rückkanal für Feedbackmöglichkeiten zu generieren, um keinen interaktionslosen und isolierten Lernraum für die Studierenden zu erzeugen. Screencasts, die gezielt digitale Methoden für oder in den Geisteswissenschaften thematisieren, adressieren damit Methoden-Kompetenzen bei Studierenden, die sich auf die Nutzbarkeit von Daten und Datenmengen beziehen, sowie deren Analyse, Bearbeitung und Weiterverarbeitung ermöglichen. Als Selbstlernformate umsetzbar in den Bereichen der Kunstgeschichte und Germanistik sind unter anderem Digital Humanities-Verfahren zur Textedition, via Transkriptions-, Kodierungs- und Annotationswerkzeugen, fachspezifische Visualisierungsmethoden, stylometrische Verfahren, 3D-Modellierungsverfahren, automatische Bild- und Mustererkennung oder geoinformationsbezogene Datenanalyse (Reiche, Becker, Bender, Munson, Schmunk & Schöch, 2014). Darauf bezogene ausgewählte Methoden werden dabei mit zugehörigen Software-Programmen im Projekt nutzer:innenorientiert und zielgerichtet als Videotutorials aufgearbeitet und bereitgestellt. Videotutorials, im Besonderen Screencasts, bieten somit vielfältige Möglichkeiten in der Lehre und implizieren damit verbundene Mehrwerte für die Vermittlung digitaler Kompetenzen. Wie diese Nutzungseffekte durch die sinnvolle Einsetzung geeigneter Gestaltungsparameter und Szenarien bestmöglich zu erreichen sind, gilt es im Projekt zu evaluieren und zu skalieren.

3 Lern- und kompetenztheoretische Grundlagen und Annahmen

Aus lerntheoretischer Perspektive basiert ein Lehr-Lernmodell, welches sich unter anderem aus Selbstlernmodulen via Videotutorials konstituiert, auf konstruktivistischen Ansätzen. Jene adressieren vorrangig den interaktionistischen Aspekt des Lernprozesses, nach dem Lernen und Lernergebnisse als Resultat interaktionistischer individueller Handlungen aufzufassen sind (Kerres, 2018, S.158 ff.).

Lehren und Lernen gestaltet sich aus einer solchen Perspektive heraus als stark am Individuum orientiert und den individuellen Lernprozess forcierend. Lehrende übernehmen in solch konstruktivistischen Settings die Motivation zum selbstgesteuerten Lernen und die Stärkung des Selbstverständnisses der Lernenden sowie die aktive und zunehmende eigenverantwortliche Einbindung derer (Meyer & Meyer, 2013). Der Lernerfolg hängt dabei nicht von der grundlegenden Verfüg- oder Nutzbarkeit von digitalen Lösungen an sich ab (Kerres, 2018, S.99 ff.), sondern von innovativen Programmen oder Arrangements (wie dem Flipped-Classroom-Konzept) und deren didaktischen Konzeption. Konstruktivistische, kooperative und kollaborative lerntheoretische Aspekte sind wesentlich für den Einbau von Videotutorials in die Lehre und die konkrete Einbettung der Videos in Lehrformate, weswegen diese sich im Rahmen des Projektes als determinierende Perspektive vor allem auf Seiten der Lehrgestaltung ergeben. Grundlegend für die Beschäftigung mit dem Einsatz von Videotutorien werden daneben auch Überlegungen zum Kompetenzerwerb und zur Kompetenzvermittlung. Merkmale, Anforderungen und digitale Kompetenzen sind in zahlreichen Modellen erfasst und konkretisiert worden. In Kompetenzrahmen, wie dem für das 21. Jahrhundert (Battelle for Kids, 2019) oder dem Digcomp-Framework der EU (EC, 2013), werden Medien- und Technologiekompetenzen, kommunikative und kollaborative Fähigkeiten sowie Interaktionsfähigkeiten und -fertigkeiten, als wesentliche Eigenschaften für das 21. Jahrhundert festgeschrieben. Ebenso legt die Dagstuhl-Erklärung der Deutschen Gesellschaft für Informatik jeweils die technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsbezogene Perspektive fest, die als Standpunkte gelten können, aus deren Warte heraus Phänomene der digitalisierten Welt bewertet werden können (Gesellschaft für Informatik, 2016). Maßgeblich für das Projekt wird das DigCompEdu-Framework (EC, 2017), welches sich vorrangig auf Bildung, Lehren und Lernen fokussiert und digitale Kompetenzen für professionelle Lehrende festschreibt. Neben den Kernbereichen berufliches Engagement, digitale Ressourcen, Lehren und Lernen an sich, der Evaluation von Lehr-Lernprozessen und der Orientierung an Lernenden, wird die Förderung der Kompetenzen Lernender als wesentliche Aufgabe professioneller Lehrender aufgefasst. Dabei nehmen die Förderung von selbstdirektionalem Lernen (EC, 2017, S.59) und die generelle Befähigung dazu, digitale Technologien nutzen und digitale Medien produzieren zu können (EC, 2017, S.59), einen wesentlichen Stellenwert ein. In den Geisteswissenschaften existieren Kompetenzrahmen, die digitale Methoden als wesentlichen Bestandteil in der Vermittlung von Lehr- und Lerninhalten betonen (Sula, Hackney & Cunningham, 2017; Sahle, 2013). Insbesondere die Schaffung von forschungsbasierten Lehrkontexten (vgl. Healey, 2005) ermöglicht dabei den Einsatz von Selbstlernmodulen.

Jene hybriden Lehr- und Lernformen sind vermehrt durch die Corona-Pandemie als wesentliche Formate für die Aufrechterhaltung von Lehre und Lernen hervorgetreten. Zudem sind Blended-Learning-Formate relevante Szenarien und Arrangements zukünftigen Lernens (mmb, 2020). Haben Webinare und Formen kollaborativen Lernens an Bedeutung verloren, wird Erklärvideos als zentrale Lernform in den kommenden drei Jahren die dominante Stellung prognostiziert (ebd. S.3). Weiterhin kann auf diverse Medienkompetenzmodelle rekuriert werden, welche den Umgang mit Medien in den Blick nehmen. Insbesondere jenes von Baacke (Baacke, 1996), mit seinen Dimensionen der Mediennutzung, Mediengestaltung, Medienkunde und Medienkritik, zielt auf einen Aufbau von Medienkompetenz bei Rezipient:innen durch die aktive Anwendung und Gestaltung von Medieninhalten und -produkten, einen Wissenserwerb über Medien an sich und die Fähigkeit jene reflektieren und bewerten zu können ab. Videotutorials können zum einen direkt in die konventionellen Lehrsettings eingebaut werden. In diesem Falle werden sie unmittelbar, beispielsweise mit der Darstellung einer digitalen Forschungsmethodik, in Veranstaltungen implementiert und anschließend individuell erprobt. Sie können aber auch im Rahmen von didaktischen Szenarien, wie dem Flipped-Classroom-Modell, als Selbstlernangebote fungieren, die Studierenden durch Lehrende bereitgestellt werden und mit denen eigenständig eine digitale Forschungsmethode erlernt wird. Diese wird anschließend gemeinsam reflektiert und kann für das weitere Studium zielorientiert eingesetzt werden. Für solche Szenarien gilt es weiterführend curriculare Aspekte in den Blick zu nehmen. Kompetenztheoretische Überlegungen und Modelle bilden damit grundlegend den Rahmen für die Begründung des Projekts und liefern gleichzeitig Sollwerte, die es durch digital vermittelte Lehr- und Lernkonzepte sowie durch Videotutorials zu adressieren und auch zu erreichen gilt.

4 Curriculare Aspekte

Richten sich Hochschulen und Bildungsinstitutionen nach den vorgegebenen Empfehlungen wie dem DigcompEdu-Framework, stellt sich die Frage, wie die selbstlernbezogenen Formate (in Form von Tutorials) adäquat in Studien- und Modulhandbüchern abgebildet werden können. Üblicherweise wird hier der Workload in Präsenz- und Selbststudieneinheiten, meist in Zeitstunden, eingeteilt. Für das Selbststudium ist wesentlich, wie schnell oder intensiv der Selbstlerninhalt verinnerlicht wird – also wie individuell und effektiv mittels Tutorials gelernt wird. Dabei entspricht das subjektive Zeitempfinden der Lernbelastung überwiegend nicht dem objektiv gemessenen Zeitaufwand für Lernen (Schulmeister, 2014; Derr, Hübl & Podgayetskaya, 2016). Auch korreliert der Zeitaufwand für Lernen nicht unmittelbar mit dem Prüfungserfolg (ebd.). Relevant für einen Lernerfolg sind viel mehr Variablen des Lernverhaltens, wie Gewissenhaftigkeit, Aufmerksamkeit,

Konzentration, persistente Zielverfolgung (Schulmeister, 2014) und die Einstellung dem Fach und dem Fächerlernen gegenüber (Derr, Hübl & Podgayetskaya, 2016). Inwiefern also das Selbststudium zu einem Lernerfolg führt, ist vor allem von motivationalen Aspekten abhängig. Der Workload für Selbstlernerheiten mittels Tutorials an sich ist nicht adäquat erfassbar, da der Vorteil ja gerade in der Möglichkeit der asynchronen Betrachtung deren Inhalte sowie deren Aneignung liegt. Die Selbststudiendauer in Zeitstunden kann beim Lernen mit Tutorials deshalb stark variieren und daher nur schwer in den aktuell häufig statischen Modulordnungen festgelegt werden. Zudem muss generell nach einer Möglichkeit gesucht werden, Videotutorials als potenzielle und präsenzlernadäquate Formate neben Seminaren, Übungen oder Tutorien in die Modulhandbücher einzubinden. Hieran wird auch sichtbar, dass die Begrifflichkeit der Präsenzveranstaltung, insofern sie mit digitalen Phasen angereichert wird oder gänzlich digital vermittelt stattfindet, an sich keine treffende Bezeichnung für Modulhandbücher (mehr) darstellt. Sollen individuelles Lernen und hybride Lernformen forciert werden, ist damit auch die Forderung nach einer höheren curricularen Individualität und zeitlichen Flexibilität verbunden. Dies erfordert generell Studienstrukturen, in denen einer Heterogenität von Lernen und Lernenden Rechnung getragen werden kann.

5 Zusammenfassung und Ausblick des Projekts

Vor dem Hintergrund der dargelegten Aspekte erforscht das vorgestellte Projekt systematisch, welche Anforderungen und Umsetzungen zu erstellende Videotutorials in Form von Screencasts erfüllen sollten, um als wirksame Selbstlernerheiten implementiert werden zu können. Dazu wurden aus den bestehenden Erkenntnissen zur Gestaltung und zum Einsatz von Videotutorials und im Anschluss an Workshops mit Forschenden und Lehrenden der Digital Humanities sowie Lehrenden der entsprechenden Fachbereiche, Merkmale für die Erstellung von zehn Videotutorials in den Fächern Kunstgeschichte und Germanistik abgeleitet. Darauf basierend werden diese für Lehrveranstaltungen und deren Selbststudieneinheiten erstellt. Diese Tutorials werden als OER's zur Verfügung gestellt und können so vielfältig nachgenutzt werden. Aktuell ergeben sich aus den Workshops unterschiedliche thematische Cluster für Tutorials, die im nächsten Schritt produziert und in Lehr-Lernszenarien an Hochschulen erprobt werden. Zur Ermittlung ihres Erfolgs werden sie mittels qualitativen Leitfadeninterviews für Lehrende sowie quantitativen Lehrenden- und Studierendenbefragungen evaluiert. Hiermit kann eine Validierung des Einsatzes der Tutorials sowie deren Merkmale ermöglicht werden. Die Ergebnisse werden abschließend in einen Leitfaden zur Erstellung von Videotutorials als Selbstlernangebote überführt, welcher Lehrenden für die eigene Entwicklung solcher Formate an die Hand gegeben werden soll. Zudem wird ein Fachkonzept abgeleitet, welches auch auf andere Fächer und Studiengänge der Geisteswissenschaften übertragbar ist und die gewonnenen Ergebnisse so skalierbar und vielfältig verwertbar werden.

Videotutorials als Format im Lernprozess sind vielfältig untersucht. Für das hier beschriebene Projekt gilt es vor allem zu prüfen, inwieweit die Stärken und Schwächen dieses Formats mit dem Inhalt digitaler Forschungsmethoden sich in ausgewählten Lehrveranstaltungen der Geisteswissenschaften darstellen und inwieweit zusätzliche Erkenntnisse über deren Gestaltung, Implementierung und Nutzung darüber zu generieren sind.

Das diesem Beitrag zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16DHB3006 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

Literatur

- Arnold, P., Prey, G. & Wortmann, D. (2015). Digitalisierung von Hochschulbildung: E-Learning-Strategie(n) noch up to date? Zeitschrift für Hochschulentwicklung 10 (2). S.51–69.
- Aufenanger, S. (1997). Medienpädagogik und Medienkompetenz. Eine Bestandsaufnahme. Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft. Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. In: Deutscher Bundestag (Hrsg.). Medienkompetenz im Informationszeitalter. S. 15–22. Bonn.
- Baacke, D. (1990). Medienpädagogik. Grundlagen der Medienkommunikation. Band 1. Tübingen: De Gruyter.
- Back, A. und Tödtli, M.C. (2012). Narrative Hypervideos. Methodenentwurf zur Nutzung usergenerierter Videos in der Wissenskommunikation. In: G. Csanyi, F. Reichl & A. Steiner (Hrsg.). Digitale Medien - Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre. S.65–74. Münster, New York: Waxmann.
- Battelle for Kids. (2019). Framework for 21st Century Learning. http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf Stand 19.6.2020.
- Bitkom. (2020). Auf einen Blick Digitalpakt Deutschland. https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-04/200430_digitalpakt-deutschland_0.pdf Stand 15.6.2020.
- BMBF. (2020). Karliczek/ Hubig: Gute Lösung zur Bereitstellung von digitalen Endgeräten. Pressemitteilung 15.05.2020. Nr. 058/2020. https://www.bmbf.de/files/2020-05-15_058%20PM_BMBF-KMK_Sofortausstattung.pdf Stand 17.6.2020.
- Baum, C. und Stäcker, T. (2015). Methoden – Theorien – Projekte. In: C. Baum & T. Stäcker (Hrsg.). Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities. Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften 1. DOI: 10.17175/sb001_023

- Bernsen, D., König, A. und Spahn, T. (2012). Medien und historisches Lernen: Eine Verhältnisbestimmung und ein Plädoyer für eine digitale Geschichtsdidaktik, *Zeitschrift für digitale Geschichtswissenschaften* 1, 1–27.
- Börner, I., Straub, W. und Zolles, C. (Hrsg.) (2018). *Germanistik digital. Digital Humanities in den Sprach- und Literaturwissenschaften*. Wien: Facultas.
- Chronopoulos, S., Maier, F. K. und Novokhatko, A. A. (Hrsg.) (2020). *Digitale Altertumswissenschaften: Thesen und Debatten zu Methoden und Anwendungen. Digital classics books 4*. Heidelberg: Propylaeum.
- Derr, K., Hübl, R. und Podgayetskaya, T. (2015) Formative Evaluation und Datenanalysen als Basis zur schrittweisen Optimierung eines Online-Vorkurses Mathematik. In: N. Nistor & S. Schirlitz (Hrsg.). *Digitale Medien und Interdisziplinarität Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven*. S.186–196. Münster, New York: Waxmann.
- EC. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>. Stand 19.6.2020.
- EC. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- FAU. (2014). Der Einsatz von Videotutorials und tutoriellen Screencasts – Beispiel Mathematik für Wirtschaftswissenschaften. Schriften zur Hochschuldidaktik Beiträge und Empfehlungen des Fortbildungszentrums Hochschullehre der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Hochschuldidaktische Kurzinfos 26.2014. https://www.fbzhl.fau.de/wp-content/uploads/2014/12/Kurzinfos_FBZHL_26-2014-FAU.pdf. Stand 12.05.2020.
- Fischer, M. und Spannagel, C., (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In: J. Desel, J.M. Haake & C. Spannagel (Hrsg.). *DeLFI 2012: Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.* S.225–236. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V..
- Gesellschaft für Informatik. (2016). Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Berlin. https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf. Stand 19.6.2020.
- Healey, M. (2005). Linking research and teaching: exploring disciplinary spaces and the role of inquiry-based learning. In: R. Barnett (Hrsg.). *Reshaping the University: New Relationships between Research, Scholarship and Teaching*. S.67–78. McGraw Hill: Open University Press.

- Hochschulbarometer (2020). Sonderbefragung. <https://www.hochschul-barometer.de/aktuell>. Stand 17.6.2020.
- Kerres, M. (2012). Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. (3. Aufl.) München: Oldenbourg.
- Knaus, T. und Valentin, K. (2016). Video-Tutorials in der Hochschullehre – Hürden, Widerstände und Potentiale. In: T. Knaus & O. Engel (Hrsg.). Wi(e)derstände. Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen. S. 151–181. München: Kopaed.
- Lackner, E. (2014). Didaktisierung von Videos zum Einsatz in (x)MOOCs. Von Imperfektion und Zwischenfragen. In: K. Rummler (Hrsg.). Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. S.343–355. Münster, New York: Waxmann.
- Meyer, H. und Meyer, M. (2013). Über die Wirksamkeit der Unterrichtsformen. In: J. Hellmer & D. Wittek (Hrsg.). Schule im Umbruch begleiten. Studien zur Bildungsgangforschung. Band 33. S.35–49. Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich.
- MMB. (2020). Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren. KI@Ed noch nicht in der Fläche angekommen. Ergebnisse der 14. Trendstudie „mmb Learning Delphi“. https://www.mmb-institut.de/wp-content/uploads/mmb-Trendmonitor_2019-2020.pdf. Stand: 19.06.2020.
- Mpfs. (2019). JIM-Studie 2019. Jugend Information Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf. Stand 15.6.2020.
- Pfeiffer, A. (2015). Inverted Classroom und Lernen durch Lehren mit Videotutorials: Vergleich zweier videobasierter Lehrkonzepte. https://www.e-teaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2015_pfeiffer_vergleich_videobasierter_lehrkonzepte.pdf. Stand 24.06.2020.
- Reiche, R., Becker, R., Bender, M., Munson, M., Schmunk, S. und Schöch, C. (2014). Verfahren der Digital Humanities in den Geistes- und Kulturwissenschaften. DARIAH-DE working papers 4. Göttingen. <http://webdoc.sub.gwdg.de/pub/mon/dariah-de/dwp-2014-4.pdf>. Stand 19.6.2020.
- Sahle, P. (2013). DH studieren! Auf dem Weg zu einem Kern- und Referenzcurriculum der Digital Humanities. DARIAH-DE working papers 1. Göttingen. <http://webdoc.sub.gwdg.de/pub/mon/dariah-de/dwp-2013-1.pdf>. Stand 19.6.2020.
- Saubier, F. (2017). Lernen mit Videos: Das TIB AV-Portal als Repositorium für offene Lernressourcen. In: C. Igel (Hrsg.). Bildungsräume: Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW). 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW). S.202–208. Münster, New York: Waxmann.

- Schulmeister, R. (2014). Was wir über das Lernverhalten unserer Studierenden wissen. Welche Faktoren beeinflussen den Lernerfolg? In: S. Trahasch, R. Plötzner, G. Schneider, D. Sassiat, C. Gayer & N. Wöhrle (Hrsg.). DeLFI 2014 – Die 12. e-Learning Fachtagung Informatik. S.13. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V..
- Suchman, L. (1987). Plans and situated action: The problem of human/machine communication. New York: Cambridge University Press.
- Sula, C.A., Hackney, S.E. und Cunningham, P. (2017). A Survey of Digital Humanities Programs. The Journal of interactive Technology and Pedagogy. Issue 11. <https://jitp.commons.gc.cuny.edu/a-survey-of-digital-humanities-programs/>. Stand 19.6.2020.
- Valentin, K. (2017). Video-Tutorials. Eine Handreichung für pädagogische Fachkräfte an Schulen und in der Kinder- und Jugendarbeit. 2. Auflage. Friedrich-Alexander Universität. <http://katrin-valentin.de/wp-content/uploads/2017/11/Handreichung-Video-Tutorials-2-Auflage.pdf>. Stand 14.6.2020.
- Zenker, D., Gros, L. & Daubenfeld, T. (2013). Virtuelle Vorlesung Physikalische Chemie – Umsetzung eines Inverted-Classroom-Szenarios mit Hilfe von Video-Podcasts und OnlineTests der Lernplattform ILIAS. In: C. Bremer & D. Krömker (Hrsg.). E-Learning zwischen Vision und Alltag. S.173–180. Münster, New York: Waxmann.

N Wissenskollaboration im betrieblichen Kontext

Research

N.1 Digitalisierung als Treiber in der beruflichen Bildung – Entwicklung eines Instruments zur Erfassung von Indikatoren für die Akzeptanz von virtuellen Lernortkooperationen

*Kristina Barczik, Niklas Weinhold, Svenja Grabe, Jenny Schröder
Technische Universität Dresden*

1 Einführung

Dieser Beitrag befasst sich mit der theoriegeleiteten Entwicklung eines Erhebungsinstrumentes für die Untersuchung von Einflussfaktoren erfolgreicher Diffusionsprozesse digitaler Medien in der beruflichen Bildung. Zentraler Untersuchungsgegenstand bildet die Lernortkooperation am Beispiel des Online-Berichtsheftes BLOK. Lernortkooperationen (LoK) gelten als Qualitätsfaktor in der beruflichen Bildung (Marwede & Schwenger, 2012). Faase, Klaffke & Knutzen Sönke (2013) unterstreichen für diese die Relevanz der (digitalen) Vernetzung der Akteure, weil „die institutionelle Lernortkooperation der dualen Ausbildung [...] immer wieder an ihre Grenzen [gerät].“ (S. 1) Wird ein Online-Berichtsheft von allen Beteiligten allumfassend genutzt, kann es zur Verbesserung der Lernortkooperation, zu höherer Reflexionsfähigkeit, Selbstverantwortung der Auszubildenden (Ueberschaer, Albrecht & Börner, 2013) und zur Qualitätssicherung und -entwicklung in der beruflichen Ausbildung beitragen (Köhler & Neumann, 2013). Die omnipräsente literaturseitige Betonung der Bedeutung digitaler Medien in der betrieblichen Welt (s. u.a. Gensicke, M.; Bechmann, S.; Härtel, M.; Schubert, T.; García-Wülfing, I.; Güntürk-Kuhl, B. 2016) ist allerdings konträr zu der Anzahl entsprechender empirischer Studien im Feld der beruflichen Bildung (Wilbers, 2012). Insbesondere für virtuelle Lernortkooperation liegt ein Mangel an evidenzbasierten Studien vor. Dieser Sachstand bildet den Ausgangspunkt des Beitrags. Es wird, unter Rückgriff auf ein systematisches Review, der Frage nachgegangen, welche Einflussfaktoren die Nutzung einer digitalisierten Lernortkooperation durch Lehrkräfte, Auszubildende und Auszubildende begünstigen oder hemmen. Die Entwicklung des Testinstruments ist an die Diffusions- und Technikakzeptanzforschung angelehnt.

2 Virtuelle Lernortkooperationen am Beispiel von BLOK

Pätzold (2003) definiert Lernortkooperationen als das „technisch-organisatorische und das pädagogisch begründete Zusammenwirken des Lehr- und Ausbildungspersonals, der an der beruflichen Bildung beteiligten Lernorte“ (S. 72). Virtuelle Lernortkooperation meint in diesem Kontext die ortsunabhängige Zusammenarbeit von

virtuellen Teams, auf der Basis von gemeinsamen Zielen und Arbeitsaufträgen. Diese handeln ergebnisorientiert und unterliegen einer informationstechnischen Vernetzung (s. Konradt & Hertel 2002 in: Dippl & Elster, 2002). Die standortunabhängigen Zugriffsmöglichkeiten fördern den Austausch zwischen den Akteuren und bieten Zugangsmöglichkeiten zu Fachinformationen und Lernmaterialien (Schreiber & Beiling, 2014). Doch nicht nur „die soziale und digitale Vernetzung“, sondern auch die Anbindung von bspw. Lernmanagementsystemen ist wichtig (Dehnbostel, 2019, 4–6).

Forschungsgegenstand des Beitrags ist die virtuelle Lernortkooperation „BLok“. BLok ist als Online-Berichtsheft konzipiert und wird seit 2012/2013 als digitale Umsetzung des papierbasierten Ausbildungsnachweises zur Verbesserung der Lernortkooperation (Ueberschaer, Albrecht & Börner, 2013) mit Hilfe von Web 2.0 Technologien genutzt (Haase & Ueberschaer, 2014). Charakteristisch ist die Möglichkeit der zeit- und ortsunabhängigen Kontaktaufnahme und Kommunikation per systeminterner Nachrichtenfunktion. Überdies bietet „BLok“ neue Kommunikationskanäle, um den Austausch zwischen den Akteuren zu befördern, z. B. über eine Kommentarfunktion (Krämer et al., 2014). Ferner wird den Auszubildenden die Möglichkeit gegeben, den zeitlichen und sachlichen Ablauf ihrer Berufsausbildung online zu dokumentieren (Ueberschaer, Albrecht & Börner, 2013), um der Nachweisfunktion gerecht zu werden (Börner & Ueberschaer, 2016). Des Weiteren verfügt das Online-Berichtsheft über ein Entwicklungsportfolio, mit welchem individuell Qualifikationen im Bereich der beruflichen Fachkompetenz und der personalen Kompetenzen von den Auszubildenden digital erfasst und dargestellt werden können.

Aktuell wird BLok von 45.017 Auszubildenden und Ausbildungsunternehmen bundesweit genutzt. Auch wenn die Zahl der Nutzenden steigt, kann nicht von einer allgemeinen Durchdringung bzw. Verbreitung i.S. des Diffusionsprozesses ausgegangen werden. Explizit lässt sich eine Zurückhaltung auf Seite der Lehrenden bei der Nutzung von BLok konstatieren. Auch für andere virtuelle Lernortkooperationen ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine umfängliche Diffusion für alle Lernorte gegeben (Faßhauer, 2020). Die Befunde hierzu sind widersprüchlich: Einerseits wird den Ausbildungsbetrieben ein hoher Verbreitungs- und Einsatzgrad an digitalen Medien zugesprochen (Breiter, Howe & Härtel, 2018, Gensicke, M.; Bechmann, S.; Härtel, M.; Schubert, T.; García-Wülfing, I.; Güntürk-Kuhl, B. 2016)). Andererseits äußert Wilbers (2012), dass auf Seiten der in der beruflichen Bildung tätigen Akteure, sprich der Berufsschule und den Ausbildungsbetrieben, ein Defizit bezüglich des digitalen Lehrens und Lernens vorläge (Wilbers, 2012, 38). Bach (2016) unterstreicht, dass neben befürwortenden Positionen auch viele skeptische Meinungen bei den Lehrpersonen anzutreffen seien, welche schlussendlich in lediglich gelegentlicher Techniknutzung resultieren (vgl. Eder 2010a; 2010b in Bach, 2016, 114).

3 Methodik

Vor dem aufgezeigten Forschungsstand sind die Gründe zu hinterfragen, welche die Nutzungsentscheidung auf der Ebene der Auszubildenden, des Lehrpersonals und der für die Ausbildung verantwortlichen Personen in den Betrieben beeinflussen. Den Theorierahmen hierfür liefern sog. Diffusions- bzw. Akzeptanzmodelle. Die Diffusionstheorie von Rogers beleuchtet den Verbreitungsprozess von (technologischen) Innovationen und folgt einem prozesshaften bzw. mehrdimensionalen Akzeptanzverständnis. Zentral sind Entscheidungen der Nutzenden bezüglich der Annahme einer technologischen Innovation („Akzeptanz“) (Nistor, Wagner & Heymann, 2012, 345) und deren individuelle Einstellung zu einer Technologie (Königstorfer, 2008). Um zu eruieren, welche dieser Modelle im Kontext von virtuellen Lernortkooperationen bedeutsam sind, wurde im Februar 2020 ein systematisches Literaturreview durchgeführt. Ziel war es, empirisch überprüfte Studien und aktuelle Studien, das heißt, die in den letzten vier Jahren zum Thema „Einflussfaktoren für virtuelle Lernortkooperationen“ veröffentlicht wurden, aufzudecken.

Der Fokus der Recherche wurde auf die Fachdatenbank „Fachportal Pädagogik“ gelegt. Dabei wurde sich ein Überblick über die Anzahl und Inhalte der Studien zum Thema „Lernortkooperation“ im Bildungskontext verschafft (0. Suchlauf¹). Obwohl hier eine hohe Trefferzahl von 281 Studien erzielt wurde, erwiesen sich letztlich nur wenige Studien mit Veröffentlichungsdatum bis 2016 als relevant. Bei den weiteren Suchläufen wurde eine stärkere Eingrenzung erwirkt und mit den Operatoren „Diffusion, Akzeptanz“ und „Digitalisierung, Kooperation, digitale Medien, Lernortkooperation, Online-Berichtschrift, Online-Ausbildungsnachweis, E-Berichtschrift“ im Kontext der dualen Berufsausbildung gearbeitet. Die generierte Trefferquote erwies sich als marginal. Auch zeigte sich, je stärker das Thema (von Digitalisierung zum Online-Ausbildungsnachweis) konkretisiert wurde, desto weniger Treffer ließen sich generieren. Daher wurde ein weiterer Suchlauf mit der Datenbank Ebscohost realisiert², ohne jedoch aktuelle Studien aufzudecken. Folglich gingen in die nähere Analyse insgesamt fünf Studien mit sechs Beiträgen³ ein (s. Abb. 2). Die Ergebnisse des Reviews wurden bei dem 2. Meilensteintreffen des Projektes „Diffusion digitaler Technologien in der Beruflichen Bildung durch Lernortkooperation“ diskutiert und erweitert.

¹ Es wurde allgemein mit den Operatoren „Lernortkooperation“ und „Schule“ gearbeitet.

² Hier wurden die Operatoren „Acceptance“, „Vocational Education“ sowohl im Kontext mit „Digital Media“ (1) als auch „Digital Technology“ (2) und „Learning Location Cooperation“ (3) verwendet.

³ Bei der Studie von Langenkamp (2019) „Medienkompetenz und Mediennutzung in der Berufsausbildung. Zusammenstellung aus: Literaturdatenbank Berufliche Bildung. Auswahlbibliographie. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung handelt es sich um einen Sammelband.

Betont werden muss, dass lediglich in einem Beitrag mit dem Ansatz der Medienkompetenz von Baacke (1996) theoriegeleitet gearbeitet wurde [1]. Bei den anderen Beiträgen wurden keine empirischen Prüfungen vorgenommen und bei den wenigsten ein Modell zu Grunde gelegt. Lediglich Beitrag [6] beruft sich auf die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), jedoch steht hier die empirische Überprüfung aus. Insgesamt sind die in den Studien benannten Einflussfaktoren eher als hinweisgebend zu sehen. Auffällig ist weiterhin, dass die Mehrheit der Beiträge die digitale Techniknutzung allgemein beleuchtet [1, 2, 3, 6].

Ein Beitrag [4] fokussiert die Verwendung eines ERP-Systems (Enterprise Resource Planning) und in nur drei Beiträgen tatsächlich eine Auseinandersetzung mit „Lernortkooperationen“ stattfindet [3, 4, 5]. Der Fokus der Beiträge ist zum einen auf die Ausbildungsbetriebe [1,2,3] und zum anderen auf die Berufsschulen und Lehrkräfte [3,4,5,6] gerichtet. Die Gruppe der Auszubildenden wird lediglich in einem Beitrag [3] in die Betrachtung eingeschlossen, allerdings gemeinsam mit der Berufsschule und hier aus dem Blickwinkel der Unternehmen.

Systematisches Review	Untersuchungsgegenstand	Kontext	Theorie	Mögliche Einflussfaktoren	empirische Überprüfung
Suche via Fachportal Pädagogik: Suchlauf 0					
[1] Breiter et al. (2018): Medien- und IT-Kompetenz des betrieblichen Ausbildungspersonals.	digitale Mediennutzung Ausbildungspersonal	Ausbildungsbetriebe	Medienkompetenz nach Baacke 1996 & Blömeke (2000,03,05)	zeitl. Aufwand; fehlendes Know-How; Schulungen; Infrastruktur & Verfügbarkeit; (veraltete Hardware)	Quantitative Erhebung (n = 733), Experteninterviews
[2] Gensicke et al. (2016): [Digitale Medien in Betrieben - heute und morgen]	Einsatz digitaler Medien in der betriebl. Aus- u. Weiterbildung	Unternehmen & Ausbildungsbetriebe	nein	Unzureichende Informationen für Nutzung; fehlende Bedienfähigkeiten bei Auszubildenden; Infrastruktur; zeitlicher Aufwand; Support & Schulungen	Deskriptiv (Bestandsaufnahme)* (n = 3.000)
[3] Flake et al. (2019): Digitalisierung in der dualen Berufsausbildung	Digitalisierungsstand berufl. Bildung	Ausbildungsbetriebe	Digitalisierungsindex**	fehlenden regelm. Austausch zw. LoK-Partnern; digitale Kompetenz der LK; technische Ausstattung + Support u. personelle Ressourcen	Unternehmensbefragung (n = 1.022)
Suche via Fachportal Pädagogik: Suchlauf 3a					
[4] Spener et al. (2019): Der berufsschulische Einsatz von ERP-Systemen in der Ausbildung von Industriekaufleuten.	ERP-Systeme	kfm. Ausbildung	k.A.	zeitl. Aufwand; Transfer/Anwendbarkeit; Verfügbarkeit; Adaptivität auf andere Systeme	nein
Suche via Fachportal Pädagogik: Suchlauf 3b					
[5] Blöss (2018): Weiterentwicklung von Kooperationen im Zeichen der Digitalisierung.	Digitalisierung als Gegenstand	Ausbildung zum/r Hörakustiker/in	nein	strategisches Entwicklungsziel (Strategie)	nein
Suche via Fachportal Pädagogik: Suchlauf 4					
[6] Bach (2016): Nutzung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen – Notwendigkeit, Rahmenbedingungen, Akzeptanz und Wirkungen.	Digitale Medien	u.a. Berücksichtigung von Daten allgemeinbildender Schulen	UTAUT	Leistungserwartung, Anstrengungserwartung, sozialer Einfluss und unterstützende Bedingungen + Moderationsvariablen	nein

Abbildung 1: Resultate des systematischen Literatureviews

4 Theoretische Fundierung und Operationalisierung der Einflussgrößen

4.1 Modellvorschlag

In Anlehnung an Bach (2016) wird die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) von Venkatesh, Morris & Davis (2003) weiterverfolgt. Diese stellt eine Synthese verschiedener Akzeptanztheorien dar und besitzt mit 70 Prozent eine hohe Aufklärung für die Verhaltensabsicht. Auch wurde UTAUT bereits im Anwendungskontext von Bildungstechnologien (Nistor, Wagner & Heymann, 2012; Wegener et al., 2011) erprobt. Wenngleich es an einer theoretischen Fundierung der Einflussgrößen mangelt, lassen sich in den Studien Hinweise für die Relevanz der in der UTAUT aufgestellten Indikatoren finden (s. Abb. 3, blaue Markierung).

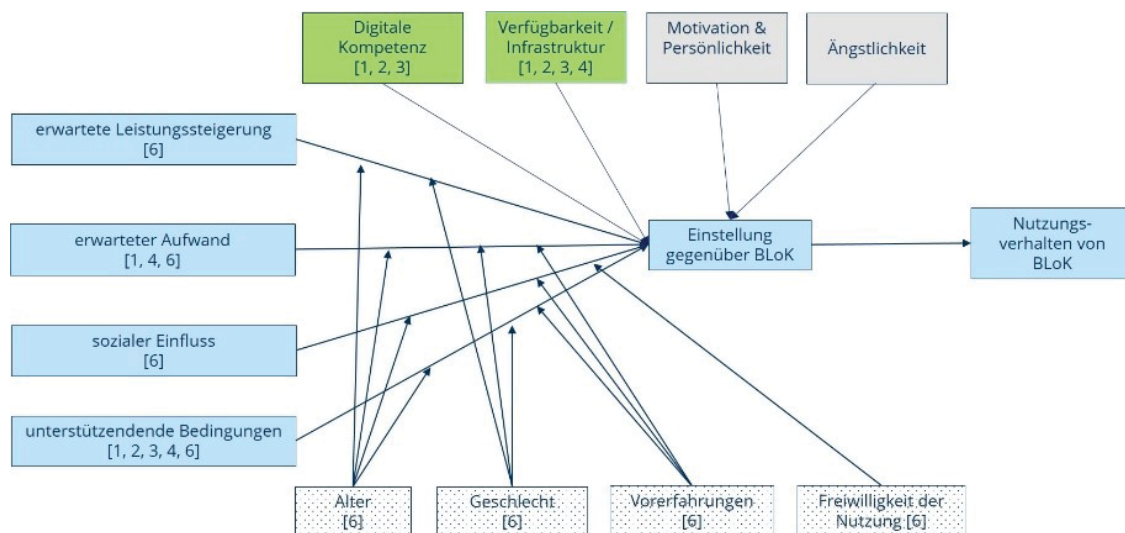


Abbildung 2: Akzeptanzmodell für BLok

Aus forschungspragmatischen Gründen wird mit einem zeitpunktbezogenen Adoptionsbegriff, was BLok betrifft, gearbeitet. Die Akzeptanz wird zweidimensional durch die Einstellung gegenüber BLok und die tatsächliche Nutzung erfasst. Venkatesh, Morris & Davis (2003) verstehen unter der Einstellung: „individual's overall affective reaction to using a system“ (S. 455) und bilden diese mit vier Items bei einem Cronbachs Alpha von 0.80 ab (s. Anlage).

Die tatsächliche Nutzung einer Technologie, welche i.S. des tatsächlichen Nutzungsverhaltens als Akzeptanz (Adoption) einer Technologie gilt, kann mit der Nutzungshäufigkeit von BLok untersucht werden.

Olbrecht (2010) operationalisiert die Nutzungshäufigkeit in Anlehnung an ein umfassendes Literaturreview und arbeitet mit zwei Items von Venkatesh, Morris & Davis (2003) bei einem Cronbachs Alpha von 0.88. Ferner werden das Anwendungsspektrum und der Digitalisierungsgrad, d.h. die Durchdringung mit digitalen Medien im Bereich Lernen und Lehren, erfasst um den prozesshaften Charakter des Diffusionsbegriffs zu berücksichtigen und Rückschlüsse auf Adoptergruppen zu ziehen.

Als relevant erweisen sich gemäß den Studien aus dem Review zudem die Variablen „digitale Kompetenz“ und „Verfügbarkeit“, die in der Abbildung 3 grün hinterlegt sind. Weiterhin wurden durch die Diskussion auf dem zweiten Meilensteintreffen die Faktoren „Motivation und Persönlichkeit“ sowie „Ängstlichkeit“ (grau hinterlegt) mit aufgenommen. Diese Einflussgrößen werden im Folgenden erläutert und wo erforderlich durch weitere Studien, die unsystematisch extrahiert wurden, untersetzt.

4.2 Einflussgrößen

Mit der erwarteten Leistungssteigerung werden die „Belohnungen“ (bzw. der Nutzen), welche das Individuum erhält, wenn es das System nutzt, von Venkatesh & Bala (2008) zum Ausdruck gebracht. Angelehnt an Venkatesh' Definition versteht Olbrecht (2010) den wahrgenommenen Nutzen als „die individuelle Überzeugung [...], dass der Einsatz der Technologie zur Erhöhung der eigenen Arbeitsleistung beitragen kann.“ (S. 29). Bezogen auf BLok kann der wahrgenommene Nutzen als Effizienzsteigerung des Ausbildungsprozesses gesehen werden. Auszubildende verbinden digitale Medien mehrheitlich mit einer „Steigerung sowohl der Attraktivität als auch der Qualität der Ausbildung“ (Breiter, Howe & Härtel, 2018, 25). Verwendet wird die Skala von Olbrecht (2010) mit einem hohen Cronbachs Alpha von 0.90. Er arbeitete im Kontext der Akzeptanz von E-Learning-Plattformen, weshalb eine Modifizierung auf BLok erfolgte (s. Anlage 1).

In Studien finden sich vereinzelt Hinweise, dass bei der Arbeit mit digitalen Medien mit einem erhöhten zeitlichen Aufwand zu rechnen ist (u.a. Spener et al., 2019). Flake, Meinhard & Werner (2019) adressieren unzureichende personelle (und technische) Ressourcen an den Berufsschulen, weshalb „Deputate für Innovationen im didaktischen Bereich und technische Supportstrukturen fehlen.“ (S. 12) Anderen Erkenntnissen zufolge lässt sich ein erhöhter Aufwand direkt in Zusammenhang mit fehlenden Bedienfähigkeiten setzen oder gar mit fehlenden Informationskompetenzen hinsichtlich datenschutzrechtlicher Regelungen (s. Flake, Meinhard & Werner, 2019). Gemäß UTAUT ist der erwartete Aufwand definiert als der Grad der Schwierigkeit bzw. Leichtigkeit, der im Zusammenhang der Bedienung einer Technik vermutet wird (Venkatesh, Morris & Davis, 2003).

Folglich wird dieser gemessen als „das Ausmaß der erwarteten geistigen und körperlichen Anstrengung [...], die ein Anwender zur Bedienung des Systems investieren muss.“ (Olbrecht, 2010, 30) Diese Variable wurde von Olbrecht (2010) mithilfe von vier Items operationalisiert. Die Items weisen ein Cronbach's Alpha von 0.85 auf (s. Anlage 1).

Gemäß UTAUT ist bei der Techniknutzung die Einflussnahme des sozialen Umfeldes eine relevante Variable. „Mit dieser Komponente wird die individuelle Vorstellung darüber ausgedrückt, welches Verhalten relevante Bezugspersonen von der handelnden Person erwarten und wie stark die Motivation ausgeprägt ist, diesen Erwartungen zu entsprechen“ (Olbrecht, 2010, 22). Wenn also Kollegen/innen die Systemnutzung erwarten (i.S. des sozialen Drucks) bzw. „Lehrkräfte wahrnehmen, dass der Einsatz von Bildungstechnologien Priorität hat“ (S. 118) oder diese vorgeschrieben ist, steigt die Wahrscheinlichkeit der Nutzung (Bach, 2016, 118). Olbrecht (2010) erfasst diese Komponente mit zwei Items, die eine interne Konsistenz von 0.80 aufweisen (s. Anlage 1).

Flake, Meinhard & Werner (2019) verweisen darauf, dass mitunter technische Supportstrukturen fehlen, indes Breiter, Howe & Härtel (2018) die Ausstattungsqualität (unzureichende digitale Lernwerkzeuge, veraltete Hardware) erwähnen. Bach (2016) führt die Resultate der ICILS (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) Studie für allgemeinbildende Schulen an, nach welcher eine mangelnde IT-Ausstattung zu konstatieren ist.

Spener et al. (2019) heben die Adaptivität der jeweiligen Technologie auf andere Systeme hervor. Diese Faktoren lassen sich unter den unterstützenden Bedingungen (Engl. Facilitating Conditions, FC) subsummieren. Venkatesh, Morris & Davis (2003) räumen diesen eine hohe Relevanz bei der Techniknutzung ein. „Facilitating conditions are defined as the degree to which an individual believes that an organizational and technical infrastructure exists to support use of the system.“ (S. 453) Die Einflussgröße erfasst demnach Rahmenbedingungen (vorhandene Ansprechpersonen, Wissen, Kompatibilität) für einen gelingenden Technikeinsatz und nimmt wiederum Einfluss auf andere Faktoren, wie den erwarteten Aufwand. Die Skala von Venkatesh, Morris & Davis (2003) besteht aus vier Items, die ein Cronbach's Alpha von 0.85 aufweisen.

Eine weitere relevante Größe ist in den Bedienfähigkeiten bzw. vielerorts als digitale Kompetenzen formuliert. Breiter, Howe & Härtel (2018) machen in ihrer Studie deutlich, dass bei der via Fragebogen erhobenen Selbsteinschätzung des Lehrpersonals keine Bedienprobleme vorlägen, wobei dieses Ergebnis kontrastär zu den von ihnen gefundenen Resultaten bei den Gruppeninterviews steht. Sie zeichnen ein differenzierteres Bild der medienbezogenen Ausbildungspraxis.

Flake, Meinhard & Werner (2019) meinen, dass fehlende Kenntnisse nicht nur auf Seiten der Auszubildenden gegeben sein, sondern bewerten auch die Digitalkompetenzen der Lehrkräfte als unzureichend. Anzumerken ist, dass der Begriff der digitalen Kompetenzen nahezu inflationär verwendet wird. Gemäß dem aktuellen Bildungsbericht (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2020) umfasst die digitale Medienkompetenz erstens eine technologische Komponente, womit die Bedienfähigkeit und das Verständnis der Funktionsweise der Technologie gemeint sind. Zweitens ist ein „Mindestniveau an Medien- und Informationskompetenz [erforderlich], welches die Erschließung, Bewertung und (sichere) Weitergabe medial vermittelter Informationen in operativer wie auch kritisch-reflexiver Hinsicht ermöglicht.“ (S. 280) Als dritte Komponente wird der soziale Aspekt inkludiert und hier „die Fähigkeit, mittels digitaler Medien und Werkzeuge zu kommunizieren und zu interagieren und damit soziale Prozesse im privaten wie im öffentlichen Bereich selbstbestimmt und verantwortungsvoll mitzugestalten“ (S. 280).

Publikationen zur direkten Messung finden sich nach Lopes et al. (2018) selten. Die eigenen Recherchen zeigen, dass sich entweder keine vollständige Abbildung der Tests (s. ICILS-Studie (IEA/International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2020)) finden lässt, nur eine Dimension der Medienkompetenz getestet wird (z. B. Test zur Medienkritikfähigkeit von (Hefner et al., 2014)) oder sich der Test an eine bestimmte Zielgruppe (wie z. B. Lehrende bei dem DigCompEdu (EU Science Hub, 2020) des Wissenschaftsnetzwerkes der Europäischen Kommission oder jugendliche Schüler/Schülerinnen und Grundschüler/-schülerinnen bei dem Schweizer Medienprofi-Test (Pro Juvente, 2020)) richtet. Ein weiterer Mangel an bereits bestehenden Tests ist die Fokussierung auf ein einziges Gerät, wie z. B. der Computernutzung bei dem Inventar „INCOBI-R“ oder der PIAAC-Studie. Da eine zeitgemäße Testung mit einer schlanken Fragebogenstruktur angestrebt wird, wird der Fragebogen der D21-Initiative (Initiative D21 e.V., 2020) gewählt, um die Selbsteinschätzung des Umgangs mit digitalen Medien zu erfassen. Gemäß der Definition des aktuellen Bildungsberichtes umfassen die Items der D21-Initiative alle Komponenten, wobei darauf hinzuweisen ist, dass die Gestaltung sozialer Prozesse im öffentlichen Raum nicht erfasst wird, da sich die Fragen auf den privaten Bereich konzentrieren. Die Skala zu Bedienfähigkeiten der D21-Studie umfasst insgesamt 21 Items (s. Anlage 1).

Adressiert wird in den Studien zudem das Kriterium der Zugänglichkeit, wobei hier häufig der Verweis auf eine unzureichende Infrastruktur angebracht wird (Breiter, Howe & Härtel, 2018; Gensicke, M.; Bechmann, S.; Härtel, M.; Schubert, T.; García-Wülfing, I.; Güntürk-Kuhl, B. 2016; Flake, Meinhard & Werner, 2019). Gerade in Bezug auf digitale Medien und deren Vorteile ist häufig die Rede von Ortsentbundenheit („Perceived Ubiquity“), d. h. der orts- und zeitunabhängige Zugriff auf alle Funktionen und die damit verbundene Zeitersparnis.

Diese Einflussgröße wurde bereits in einigen Untersuchungen als wichtiger Treiber der Akzeptanz analysiert und bestätigt (Ginner, 2018, 293). Die Items des Akzeptanzfaktors „Perceived Ubiquity“, die herangezogen werden, sind auf Basis von Zhou (2011, 297) adaptiert worden (Ginner, 2018, 294), bei einem Cronbach Alpha von 0.943.

Neben dem ortsungebundenen Zugriff erscheint die Zugänglichkeit ebenfalls relevant. Die Techniknutzung ist teilweise abhängig von der finanziellen Situation. Dieser Aspekt soll mit der Skala des „Technology Usage Inventory“ untersucht werden. „Die Skala erfasst [dabei] die wahrgenommene Zugänglichkeit bzw. Erhältlichkeit (engl. accessibility) einer ganz bestimmten Technologie. Sie bildet die Einschätzung einer Person, ob sie die Technologie als finanziell leistbar und einfach zu beschaffen erachtet“ (Felnhofer et al., 2012, 16). Die Skala umfasst drei Items und weist ein akzeptables Cronbachs Alpha von 0.73 auf.

Weiterhin wurde die Relevanz der „Persönlichkeit und Motivation“ in der Diskussion auf dem 2. Meilensteintreffen deutlich. Während sich in den Studien des Literaturreviews keine Anhaltspunkte finden, verweisen andere Studien, wie die von Fehling, Lababidi & Makolli (2018) und Werner & Ifenthaler (2020) auf die Motivation als Einflussgröße für die Techniknutzung. Werner & Ifenthaler, (2020) sprechen von einer hohen Motivation auf Seiten der Auszubildenden. Dagegen verweisen Lababidi & Makolli (2018) auf eine mangelnde Veränderungsbereitschaft derselben. Studien im Kontext beruflicher Ausbildung deuten auf ähnliche Zusammenhänge der Persönlichkeit mit dem Arbeitsverhalten und dem Arbeitserfolg (Hossiep & Paschen, 1998; Barrick, Mount & Judge, 2001) hin. Überdies existieren statistische Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitsvariablen und der individuellen Nutzung digitaler Medien (Kuhlmann & Hoppe, 2012), darunter solche, die Korrelationen zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und der Nutzung digitaler Medien zu Lernzwecken nahelegen (Olbrecht, 2010). Zur Messung dieser Persönlichkeitsfaktoren wird das Big Five Inventory BFI-10 (Rammstedt et al., 2013) genutzt. Es umfasst zehn Items und weist eine hinreichende Reliabilität und Korrelationen zu ausführlicheren Versionen des BFI auf (s. Anhang).

Zusätzlich zu den Big Five wird die Persönlichkeitsvariable der Leistungsmotivation untersucht. Diese gilt nicht als stabiles Persönlichkeitsmerkmal im klassischen Sinne, bezeichnet aber eine Persönlichkeitsdisposition, die im Kontext des Arbeitsverhaltens eine tragende Rolle spielt und als Prädiktor für beruflichen Erfolg gilt (u. a. Hossiep & Paschen, 1998; Hülshager, Specht & Spinath, 2006). Folglich lässt sich die Mutmaßung anstellen, dass Personen mit einer hohen Leistungsmotivation eine positive Einstellung gegenüber BLok haben. Die Leistungsmotivation wird mithilfe der Kurzform der Achievement Motivation Scale (s. Anlage) mit einem Cronbachs Alpha von 0.77 und 0.72 erfasst (Engeser, 2005).

Hinweise zur Relevanz der „Ängstlichkeit“ finden sich bei Lababidi & Makolli (2018). Sie meinen, dass der Einsatz digitaler Technologien nicht nur die Angst bereitet, zukünftig „überflüssig“ zu werden, sondern auch die Angst bestehe, „den neuen Anforderungen nicht gerecht zu werden, die Datenflut nicht zu beherrschen“ (S. 8). Auch andere Studien bestätigen Effekte der (Computer-)Ängstlichkeit auf die Akzeptanz für Bildungstechnologien (Nistor, Wagner & Heymann, 2012). Venkatesh, Morris & Davis (2003) haben mit ihrer Ängstlichkeitsskala sowohl die Angst vor technischen Neuerungen (1), die sich möglicherweise in Form von Sicherheitsbedenken gegenüber neuen Technologien äußern können als auch die Angst vor (Bedien-)Fehlern (2) adressiert. Erstgenannter Bereich (1) lässt sich mit dem „Technology Use Inventory“ von Felnhofer et al. (2012) abbilden. Hier wird mit dem Begriff der Skepsis gearbeitet. Dies meint das „Ausmaß an Skepsis/Misstrauen einer Person im Hinblick auf die Nutzung einer spezifischen Technologie. Es soll erfasst werden, ob eine Person die Technologie als riskant, gefährlich und für sie nachteilig einschätzt.“ (Felnhofer et al., 2012, 15). Operationalisiert wurde die Skepsis durch vier Items mit einem akzeptablen Cronbachs Alpha von 0.70.

Der zweite Bereich (2), die Ängste, Fehler bei der Bedienung zu machen, lässt sich mit dem Konzept der Selbstwirksamkeit abbilden. Es geht um die individuelle Vorstellung bezüglich der Leichtigkeit oder Schwierigkeit, ein Verhalten auszuführen (Ajzen & Madden, 1986) bzw. wie schwierig oder leicht eine Technik zu bedienen ist. In dieser Studie wird eine Skala zu „Technikkontrollüberzeugungen“ aus einem Messinstrument zur „Technikbereitschaft“ (Neyer, Felber & Gebhardt, 2016) benutzt, da sich der Begriff mit Selbstwirksamkeit deckt und bereits deutschsprachig vorhanden ist. Die Skala besteht aus vier Items und weist ein akzeptables Cronbachs Alpha von 0.74 auf (s. Anlage).

Als Moderationsvariablen sind zudem individuelle Merkmale der BLok-Nutzenden (Alter, Geschlecht) zu erfassen. Ebenfalls ist davon auszugehen, dass die Vorerfahrungen mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (ehemals erfasst als „Computerwissen“, s. Nistor, Wagner & Heymann, 2012) als Kontrollvariablen agieren. Da BLok sowohl einer freiwilligen als auch verpflichtenden Nutzung (z. B. durch den Ausbildungsbetrieb) unterliegen kann, gilt es den Aspekt der Freiwilligkeit der Nutzung einer Technik zu berücksichtigen. Venkatesh, Morris, & Davis (2003) beziehen sich dabei auf eine Skala der Freiwilligkeit von Moore & Benbasat (1991). Für diese wurde eine Kurzskala mit zwei Items bei sehr guten Reliabilitätswerten entwickelt (Cronbachs Alpha = 0.82) (s. Anlage).

5 Diskussion und Fazit

Die erarbeiteten Skalen zur Abbildung der Diffusion von Lernortkooperationen im berufsbildenden Kontext am Beispiel von BLok werden im Projektverlauf als Erhebungsinstrument (Onlinefragebogen) zusammengeführt. Aufgrund der unzureichenden Befundlage ist es schwierig, vorab hypothetische Wirkungszusammenhänge aufzustellen. Vielmehr sind diese bei der Auswertung mit Regressionen als Modelle zu explorieren. Für die spätere Auswertung und Typenbildung erfolgt eine Untersetzung mit dem Diffusionsgrad digitaler Medien (s. Flake, Meinhard & Werner, 2019) bzw. die Erfassung der wahrgenommenen Digitalisierung (Häbler & Höflich-Haberlein, 1989, s. Anlage).

Deutlich wird die starke Endnutzerzentrierung in der Diffusions- bzw. Technikakzeptanzforschung. Folglich bleiben organisationale Faktoren unberücksichtigt, die möglicherweise einflussgebend für die Diffusion von BLok sind. In vielen Studien (Härtel, 2013; Schröder, 2018; Breiter, Howe & Härtel, 2018; Peter, 2014) wird die Bedeutung des Einführungsprozesses von digitalen Medien und explizit das Thema „Qualifizierung“ (Heider-Lang & Hampp, 2016) akzentuiert. In der Studie von Blöss (2018) wird die strategische Verankerung besonders betont und in der von (Breiter, Howe & Härtel, 2018) die Integration von allen Hierarchieebenen. Inwieweit eine Integration dieser organisationalen Faktoren in das vorgeschlagene Modell sinnvoll ist, gilt es weiterführend zu diskutieren und zukünftig zu untersuchen.

Literatur

- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, S. 453–474.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.) (2020). *Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. wbv Media. Bielefeld 2020.
- Bach, A. (2016). Nutzung von digitalen Medien an berufsbildenden Schulen – Notwendigkeit, Rahmenbedingungen, Akzeptanz und Wirkungen. Seifried et al. (Hrsg.): *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung*, S. 107–123.
- Barrick, M. R., Mount, M. K., & Judge, T. A. (2001). Personality and Performance at the Beginning of the New Millennium: What Do We Know and Where Do We Go Next?. *International Journal of Selection and Assessment*, 9(1–2). <https://doi.org/10.1111/1468-2389.00160>, Sachstand: 08.09.2020.
- Blöss, A. (2018). Weiterentwicklung von Kooperationen im Zeichen der Digitalisierung. *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 47(2), S. 21–23.

- Börner, C., & Ueberschaer, A. (2016). Die Qualität der Ausbildung unterstützen. Weiterbildung. Zeitschrift für Grundlagen, Praxis und Trends, 5/2016. Köln: Wolters Kluwer Deutschland GmbH, S. 30–33.
- Breiter, A., Howe, F., & Härtel, M. (2018). Medien- und IT-Kompetenz des betrieblichen Ausbildungspersonals. BWP, 3/2018, S. 24–28.
- Dehnbostel, P. (2019). Betriebliche Lernorte, Lernräume und Selbstlernarchitekturen in der digitalisierten Arbeitswelt. Magazin erwachsenenbildung.at. (35/36).
- Dippl, Z., & Elster, F. (2002). Eine etwas andere Form der Lernortkooperation – Virtuelle Vernetzung in der kaufmännischen Berufsausbildung. BWP, 3/2002.
- Engeser, S. (2005). Messung des expliziten Leistungsmotivs. Kurzform der Achievement Motive Scale. Institut für Psychologie: Universität Potsdam.
- EU Science Hub (2020). Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) – EU Science Hub – European Commission. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>, Sachstand: 17.06.2020.
- Faase, S., Klaffke, H., & Knutzen, S. (2013). Vom Beruf zur beruflichen Bildung – Ein Software Framework für die prozessorientierte Aus- und Weiterbildung. Berufs- und Wirtschaftspädagogik. bwp@ Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013, Fachtagung 13, hrsg. v. Buether, A./ Heinen, U., S. 1–12.
- Faßhauer, U. (2020). Nutzen der Digitalisierung für die Lernortkooperation in der beruflichen Bildung?, Panel 1 – Ausbildung 4.0 Digital, Vernetzt, Zukunftsfähig. PH Schwäbisch Gmünd. Stuttgart, 05.03.2020.
- Fehling, C. D. (2017). Neue Lehr- und Lernformen in der Ausbildung 4.0. Social Augmented Learning in der Druckindustrie. BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, (2), 30–33.
- Felnhofer, A., Gomm, J., Hauk, N., Kastenhofer, E., Kothgassner, O. D., & Kryspin-Exner, I. (2012). TUI. Technology Usage Inventory.
- Flake, R., Meinhard, D. B., & Werner, D. (2019). Digitalisierung in der dualen Berufsausbildung. IW-Trends 02/2019. IW – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, 46.
- Gensicke, M., Bechmann, S., Härtel, M., Schubert, T., García-Wülfing, I., & Güntürk-Kuhl, B. (2016). Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen. Hrsg: Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn, 177.
- Ginner, M. (2018). Akzeptanz von digitalen Zahlungsdienstleistungen. Wiesbaden: Springer.
- Haase, A., & Ueberschaer, A. (2014). Berufliche Erstausbildung 2.0 – mobiles Lernen mit QRCode und Online-Berichtsheft. Trahasch, S., Plötzner, R., Schneider, G., Sassi, D., Gayer, C. & Wöhrle, N. (Hrsg.), DeLFI 2014 – Die 12. e-Learning Fachtagung Informatik. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. (S. 253–258).

- Häbler, H., & Höflich-Haberlein, L. (1989). Technikdiffusion und Beschäftigungswirkungen im privaten Dienstleistungssektor. Arbeitsmarktwirkungen moderner Technologien. De Gruyter.
- Härtel, M. (2013). Informationstechnologien – Innovationstreiber zur Gestaltung von Lern- und Arbeitsumgebungen Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): BIBB_Datenreport_2013, S. 393–415.
- Hefner, D., Klimmt, C., Mergel, F., Possler, D., & Sowka, A. (2014). Testinstrument zur Messung von Medienkritikfähigkeit: Dokumentation der Testentwicklung und der Testaufgaben. Hannover. Bezugsquelle: info@ijk.hmtm-hannover.de.
- Heider-Lang, J., & Hampp, R. (2016). Wie lernt die Web-2.0-Generation? Dargestellt am Beispiel einer Nutzungs- und Wirkungsanalyse elektronischer Lernformen in der technischen Berufsausbildung der Daimler AG. Managementkonzepte, hrsg. von Klaus Götz, Band 38. Rainer Hampp Verlag. München
- Hossiep, R., & Paschen, M. (1998). Das Bochumer Inventar zur berufsbezogenen Persönlichkeitsbeschreibung (BIP). Handanweisung. Göttingen: Hogrefe.
- Hülshager, U. R., Specht, E., & Spinath, F. M. (2006). Validität des BIP und des NEO-PI-R: Wie geeignet sind ein berufsbezogener und ein nicht explizit berufsbezogener Persönlichkeitstest zur Erklärung von Berufserfolg? Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O, 50(3), S. 135–147.
- IEA/International Association for the Evaluation of Educational Achievement (2020). International Computer and Information Literacy Study. <https://www.iea.nl/studies/iea/icils>, Sachstand: 17.06.2020.
- Initiative D21 e.V. (2020). Wie digital ist Deutschland?. https://initiatived21.de/app/uploads/2020/02/d21_index2019_2020.pdf, Sachstand: 17.06.2020.
- Köhler, T., & Neumann, J. (2013). Das Online-Berichtsheft. Stärkung der Lernortkooperation in der dualen Berufsausbildung durch Web 2.0. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Königstorfer, J. (2008). Akzeptanz von technologischen Innovationen. Nutzungsentscheidungen von Konsumenten dargestellt am Beispiel von mobilen Internetdiensten. Saarbrücken, Univ., Dissertation.
- Krämer, N. C., Sträfling, N., Malzahn, N., Ganster, T., & Hoppe, U. H. (2014). Lernen im Web 2.0. Erfahrungen aus Berufsbildung und Studium. s.l.: W. Bertelsmann Verlag.
- Kuhlmann, C., & Hoppe, I. (2012). Ideal-Selbst, Real-Selbst und Mediennutzung. <http://uri.gbv.de/document/gvk:ppn:715684965>, Sachstand: 08.09.2020.
- Lababidi, T., & Makolli, A. (2018). Bestandsaufnahme: Digitalisierung im beruflichen Lernen. Eine Zusammenfassung aus den qualitativen Befragungsergebnissen in Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen und Berlin Brandenburg. Krefeld.

- Lopes, P., Costa, P., Araujo, L., & Ávila, P. (2018). Measuring media and information literacy skills: Construction of a test. In: Communications, 43(4), S. 508–534.
- Marwede, M., & Schwenger, U. (2012). Warum noch einmal über Kooperation und Kompetenzen sprechen? Editorial. Lernen & Lehren, 27(105), S. 2–4.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. Information Systems Research, 2(3), S. 192–222.
- Neyer, F. J., Felber, J., & Gebhardt, C. (2016). Kurzskala Technikbereitschaft (TB, technology commitment). Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS). <https://doi.org/10.6102/zis244>, Sachstand: 08.09.2020.
- Nistor, N., Wagner, M., & Heymann, J. O. (2012). Prädiktoren und Moderatoren der Akzeptanz von Bildungstechnologien. Die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology auf dem Prüfstand. Empirische Pädagogik, 26(3), S. 343–371.
- Olbrecht, T. (2010). Akzeptanz von E-Learning. Eine Auseinandersetzung mit dem Technologieakzeptanzmodell zur Analyse individueller und sozialer Einflussfaktoren. Universität Jena, Dissertation.
- Pätzold, G. (2003). Lernfelder – Lernortkooperationen. Neugestaltung beruflicher Bildung. 2. Aufl. Bochum: Projektverlag-Verlag für Wissenschaft & Kultur: Dortmunder Beiträge zur Pädagogik.
- Peter, K. (2014). Der Einfluss von Online-Plattformen auf Lernortkooperation: Fallanalyse in zwei Kantonen anhand ausgewählter Berufe. University of Zurich, Philosophische Fakultät.
- Pro Juventute (2020). Medienprofis-Test für Schulklassen. <https://medienprofis.projuventute.ch/>, Sachstand: 17.06.2020.
- Rammstedt, B., Kemper, C. J., Klein, M. C., Beierlein, C., & Kovaleva, A. (2013). A Short Scale for Assessing the Big Five Dimensions of Personality: 10 Item Big Five Inventory (BFI-10). 17 Pages/methods, data, No 2 (2013) / methods, data, analyses, Vol 7, No 2.
- Schreiber, A. & Beiling, B. (2014). Berufliches Lernen mit Web 2.0. Kann der Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Ausbildung. B. A.G. ElektroMetall (Hg.): Lernen & Lehren. Berufliches Lernen mit Web 2.0, 67–73.
- Schröder, F. (Hg.) (2018). Auf dem Weg zur digitalen Aus- und Weiterbildung von morgen. Ergebnisse des Berliner Modells „Zusatzqualifikationen für digitale Kompetenzen“. Bielefeld: wbv Media.
- Spener, C., Häuber, G., Horlacher, T., & Schumann, S. (2019). Der berufsschulische Einsatz von ERP-Systemen in der Ausbildung von Industriekaufleuten. Wilbers, K. (Hg.): Digitale Transformation kaufmännischer Bildung. Berlin: epubli, S. 195–218.

- Ueberschaer, A., Albrecht, C., & Börner, C. (2013). BLok – Online-Berichtsheft. Uhlmann, M., Gräßler, G. (Hrsg.): Qualität in der beruflichen Bildung in Industrie und Handwerk. Ansätze. Instrumente. Gute Beispiele. Schriftenreihe ATB. 2013, Chemnitz: Eigenverlag ATB Arbeit, Technik und Bildung GmbH, S. 31–40.
- Venkatesh V., Morris M., & Davis F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. In: MIS Quarterly ,27(3), S. 425.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. In: Decision Sciences, Vol. 39(2), S. 273–315.
- Wegener, R., Söllner, M., Voss, A., & Leimeister, J. M. (2011). Einflussgrößen auf die Nutzungsabsicht von Mobile Learning in unterschiedlichen Einsatzszenarien. e-Learning Fachtagung Informatik (DeLFI) 2011, Workshop „Mobile Learning“ Dresden.
- Werner, D., & Ifenthaler, D. (2020). Lernortkooperation – Ergebnisse von Unterrichtserprobungen und Workshops mit betrieblichen Ausbildern. Panel 1 – Ausbildung 4.0 – Digital, Vernetzt, Zukunftsfähig. PH Schwäbsch Gmünd. Stuttgart, 05.03.2020.
- Wilbers, K. (2012). Entwicklung der Kompetenzen von Lehrkräften berufsbildender Schulen für digitale Medien. In: BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 03, S. 38–41.
- Zhou, T. (2011). The effect of initial trust on usee adoption of mobile payment Information Development, 27(4), S. 290–300.

Anhang: Fragebogenitems

Variable	Skala/Items	Quelle
<i>Einstellung gegenüber BLOK</i>	Die Nutzung von BLOK ist eine gute Idee. BLOK macht das Führen eines Berichtsheftes interessanter Die Nutzung von BLOK macht Spaß. Ich mag es mit BLOK zu arbeiten.	Venkatesh et. al. 2003
<i>Nutzungshäufigkeit</i>	Ich greife häufig auf BLOK zu. Ich nutze BLOK intensiv.	Olbrecht 2010
<i>Erwartete Leistungssteigerung</i>	Die Nutzung von BLOK verbessert meine Arbeitsleistung. Die Nutzung von BLOK erhöht die Produktivität meiner Arbeit. Die Nutzung von BLOK steigert die Effektivität meiner Arbeit. Ich finde BLOK nützlich für meine Ausbildung/Arbeit.	Olbrecht 2010
<i>Wahrgenommene Leichtigkeit der Bedienung</i>	Der Umgang mit BLOK ist für mich klar und verständlich. Der Umgang mit BLOK erfordert von mir keine große geistige Anstrengung. Ich finde BLOK leicht zu bedienen. Ich finde BLOK führt ohne Probleme das aus, was ich möchte.	Olbrecht 2010
<i>Sozialer Einfluss</i>	Personen, die mein Verhalten beeinflussen, denken, dass ich BLOK benutzen sollte. Personen, die mir wichtig sind, denken, dass ich BLOK benutzen sollte.	Olbrecht 2010
<i>Unterstützende Bedingungen</i>	Ich habe die erforderliche Ausstattung (z.B. Laptop, Smartphone, Internetzugang), um BLOK zu nutzen. Ich habe das nötige Wissen, um BLOK zu nutzen. BLOK ist kompatibel mit anderen Technologien (z.B. Lernmanagementsystemen, Kalender auf meinem Smartphone oder Laptop), die ich nutze. Bei Fragen und Problemen kann ich eine bestimmte Person oder Gruppe in meiner Schule/meinem Unternehmen (z.B. EDV Abteilung) um Rat fragen.	Venkatesh et. al. 2003
<i>Digitale Kompetenzen</i>	<i>Computernutzung</i> Ich kann auf dem Computer Texte oder Präsentationen erstellen bzw. Berechnungen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm durchführen (z. B. mit Excel, Word oder Powerpoint). Ich kann Dateien wie z. B. Fotos von einem Gerät auf ein anderes Gerät übertragen. Ich beherrsche (mindestens) eine Programmiersprache (z. B. Java, C++, Python) oder kann eigene Apps programmieren. Ich bin ausreichend kompetent, um anderen bei Internet-/ Computerproblemen zu helfen. <i>Internetanwendungen</i> Ich kann Internetrecherchen (z. B. bei Google) durchführen. Ich kann Webanwendungen gestalten (Websites, Wikis, Blogs, etc.). Ich kann Inhalte in soziale Netzwerke (z. B. Facebook, Xing, Twitter, Instagram) einstellen ("posten"). Ich kann ein (Heim-)Netzwerk einrichten (z. B. ein W-LAN Netzwerk, Router). Bei Internet-Recherchen nutze ich mehr als eine Quelle, um mich zu informieren. Ich kann über mein Smartphone bezahlen, z. B. Parkscheine, Bus-/Bahntickets oder im App Store.	Initiative D21

	<p>Bei Suchmaschinen verlasse ich mich vor allem auf die Treffer auf der ersten Seite.</p> <p>Ich stelle aus Datenschutzgründen nur wenige persönliche Daten ins Internet.</p> <p>Mir ist bewusst, dass Internet-Dienste und Apps persönliche Daten an andere Firmen weitergeben.</p> <p>Ich nutze Antivirensoftware und aktualisiere diese regelmäßig.</p> <p>Ich kann seriöse von unseriösen Nachrichten im Internet unterscheiden.</p> <p>Ich habe für unterschiedliche Dienste auch unterschiedliche Passwörter.</p> <p>Bei Internet-Recherchen erkenne ich problemlos, ob es sich um Werbe-Anzeigen oder um Informationsseiten handelt.</p> <p>Ich kann die nötigen Sicherheitseinstellungen auf meinen Geräten bzw. in meinen Anwendungen vornehmen.</p> <p><i>Smartphone-Anwendungen</i></p> <p>Ich kann mit meinem Smartphone Nachrichten z. B. per SMS oder Messengerdiensten versenden.</p> <p>Ich kann Datenschutzeinstellungen meiner Apps wie z. B. Ortungsdienste oder Zugriffe auf meine Kontakte verwalten.</p> <p>Ich kann Sicherheitskopien meiner Smartphone-Daten anlegen und auch auf ein neues Gerät übertragen (z. B. über Cloud Storing).</p> <p>Ich kann mit meinem Smartphone Fotos machen und diese an andere schicken.</p> <p>Ich kann auf meinem Smartphone Apps installieren und Updates durchführen.</p>	
<i>Ortsentbundenheit</i>	<p>Ich kann jederzeit auf BLoK zugreifen.</p> <p>Ich kann BLoK überall nutzen.</p>	Kleijnen et. al. 2007
<i>Zugänglichkeit</i>	<p>Ich denke, dass sich BLoK fast jeder leisten kann.</p> <p>Ich denke, dass BLoK grundsätzlich für jeden zugänglich ist.</p> <p>Ich denke, dass die Anschaffung von BLoK mit wenig Aufwand verbunden ist.</p>	Felnhofer et. al. 2012
<i>Persönlichkeit</i>	<p><i>Extraversion</i></p> <p>Ich bin eher zurückhaltend, reserviert. Ich gehe aus mir heraus, bin gesellig.</p> <p><i>Verträglichkeit</i></p> <p>Ich schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen. Ich neige dazu, andere zu kritisieren.</p> <p><i>Gewissenhaftigkeit</i></p> <p>Ich bin bequem, neige zur Faulheit. Ich erledige Aufgaben gründlich.</p> <p><i>Neurotizismus</i></p> <p>Ich bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen. Ich werde leicht nervös und unsicher.</p> <p><i>Offenheit für Erfahrungen</i></p> <p>Ich habe nur wenig künstlerisches Interesse.</p> <p>Ich habe eine aktive Vorstellungskraft, bin fantasievoll.</p>	Rammstedt et. al. 2013
<i>Leistungsmotivation</i>	<p><i>Hoffnung auf Erfolg</i></p> <p>Es macht mir Spaß, an Problemen zu arbeiten, die für mich ein bisschen schwierig sind</p>	Engeser 2005

	<p>Ich mag Situationen, in denen ich feststellen kann, wie gut ich bin.</p> <p>Probleme, die schwierig zu lösen sind, reizen mich.</p> <p>Mich reizen Situationen, in denen ich meine Fähigkeiten testen kann.</p> <p>Ich möchte gerne vor eine etwas schwierigere Arbeit gestellt werden.</p> <p><i>Furcht vor Misserfolg</i></p> <p>Es beunruhigt mich, etwas zu tun, wenn ich nicht sicher bin, dass ich es kann.</p> <p>Auch bei Aufgaben, von denen ich glaube, dass ich sie kann, habe ich Angst zu versagen.</p> <p>Dinge, die etwas schwierig sind, beunruhigen mich.</p> <p>Wenn eine Sache etwas schwierig ist, hoffe ich, dass ich es nicht machen muss, weil ich Angst habe, es nicht zu schaffen.</p> <p>Wenn ich ein Problem nicht sofort verstehe, werde ich ängstlich.</p>	
<i>Angst vor technischen Neuerungen</i>	<p>Ich denke, dass die Nutzung von BLok immer mit einem gewissen Risiko verbunden ist.</p> <p>Ich denke, dass die Benutzung von BLok Gefahren für mich birgt.</p> <p>Die Nutzung von BLok würde meine Alltagsroutine stören.</p> <p>Die Anwendung von BLok bringt mir mehr Nachteile als Vorteile.</p>	Felnhofer et. al. 2012
<i>Selbstwirksamkeit</i>	<p>Ob ich erfolgreich in der Anwendung von BLok bin, hängt im Wesentlichen von mir ab.</p> <p>Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung von BLok gelingt - mit Zufall oder Glück hat das wenig zu tun.</p> <p>Wenn ich im Umgang mit BLok Schwierigkeiten habe, hängt es schlussendlich allein von mir ab, dass ich sie löse.</p> <p>Das, was passiert, wenn ich mich mit BLok beschäftige, obliegt letztendlich meiner Kontrolle.</p>	Neyer et. al. 2016
<i>Freiwilligkeit der Nutzung</i>	<p>Mein Vorgesetzter/Ausbilder/Lehrer erwartet nicht von mir, dass ich BLok nutze.</p> <p>Auch wenn es eventuell hilfreich ist, bleibt die Nutzung von BLok freiwillig.</p>	Moore/Benbasat 1991
<i>Digitalisierungsindex</i>	<p><i>Wie beurteilen Sie Ihr Unternehmen/Schule im Vergleich zur Branche/zu anderen Schulen, also zu Ihrer Konkurrenz?</i></p> <p>Unser Betrieb/unsere Schule ist besonders innovativ und steht technisch an der Spitze unserer Branche/der Schulen.</p> <p>Wir zählen uns zum technisch gehobenen 'Mittelfeld'.</p> <p>Wir zählen uns eher zu den technisch noch nachrückenden Unternehmen/Schulen.</p> <p>Wir halten uns bewusst zurück.</p>	Häbler/Höflich-Haberlein 1989

N.2 Digitaler Wissenstransfer in der beruflichen Bildung – Potentiale eines Online-Berichtsheftes

Research

*Desirée Jörke, Melanie Vielstich, Anzhela Preissler,
Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und
Wissensökonomie (IMW) Leipzig*

Durch den Einsatz digitaler Technologien ergeben sich auch im Rahmen der beruflichen Bildung neue Möglichkeiten zur digitalisierten Dokumentation von Wissen und Verfügbarmachung von Informationen für die beteiligten Akteurinnen und Akteure. Dieser Beitrag zeigt, inwiefern eine digitale Lernortkooperation unter Gesichtspunkten des Wissenstransfers mithilfe eines Online-Berichtsheftes umgesetzt werden kann. Dazu wird das vom BMBF geförderte Verbundprojekt ‚Diffusion digitaler Technologien in der beruflichen Bildung durch Lernortkooperation‘ (DiBBLoK) vorgestellt und Einblicke in die Ergebnisse einer quantitativen Strukturdatenanalyse des Online-Berichtsheftes BLoK gegeben.

Schlagworte: Wissensmanagement, Wissenstransfer, duale Berufsausbildung, Lernortkooperation, Online-Berichtsheft, Ausbildungsqualität, digitale Technologie, quantitative Analyse von Nutzerdaten

1 Hintergrund

In Deutschland stehen rund 1.500 Berufsschulen und zahlreiche Ausbildungsbetriebe vor der Herausforderung, ihren Auszubildenden berufsübergreifende und berufs-spezifische Kompetenzen zu vermitteln. Der Erfolg des dualen Systems hängt davon ab, dass seine Beteiligten zusammenwirken. Dabei ist das Feld der beruflichen Bildung eines, welches sich durch eine starke Verflechtung von einer Vielzahl an Akteurinnen und Akteuren auszeichnet. So müssen die ausbildenden Unternehmen, die berufsbildenden Schulen sowie ggf. überbetriebliche Bildungsstätten in den Austausch treten. In ihrer Zusammenwirkung tauschen sie notwendige Informationen aus, um einen aufeinander abgestimmten Ausbildungsverlauf sowie eine optimale Verzahnung der Ausbildungsinhalte zu ermöglichen.

Die Lernortkooperation (Lok), durch welche die Wissensorte miteinander verknüpft werden, gilt in der dualen Berufsausbildung als eine „wesentliche Voraussetzung für die Realisierung einer hohen Ausbildungsqualität“ (Rauner & Piening 2015, S. 4). Die didaktische Leitidee der Lok besteht dabei in der Verzahnung von praktischem Handeln und theoretischer Reflexion und somit dem Transfer des Wissens von der Theorie in die Praxis (Diesner et al. 2004, S. 6).

Ziel sollte es sein, diesen Transferprozess zu optimieren, indem der Informationsaustausch zwischen den Akteurinnen und Akteuren der beruflichen Bildung bewusst gesteuert, gestaltet und der dafür notwendige Einsatz technologischer Hilfsmittel unterstützt wird.

Berufliches Lernen findet im Rahmen der dualen Ausbildung nicht nur an unterschiedlichen Wissensorten statt, sondern darüber hinaus zunehmend lernortunabhängig und digital. Es erscheint darum sinnvoll, die Wissenskommunikation zwischen den Beteiligten im Sinne einer effektiven Organisation der Ausbildung digital abzubilden. Der Einsatz neuer Technologien vermag die Lernorte und beteiligten Akteurinnen und Akteure – Auszubildende, Ausbildende, Berufsschullehrerinnen und -lehrer – zu vernetzen. Die Vielfalt digitaler Medien zur Unterstützung der beruflichen Aus- und Weiterbildung wird jedoch bisher von wenigen Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen genutzt. Das Online-Berichtsheft BLok (als funktionale Weiterentwicklung des papierbasierten Berichtsheftes) greift den Ansatz auf. Das Online-Berichtsheft ist ein Ergebnis des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekts ‚BLok: Ein Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation‘. Dieses wurde von 2009 bis 2012 vom Institut für Berufspädagogik der Technische Universität Dresden bearbeitet. Auf Basis von Web 2.0-Technologien wird mit diesem digitalen Tool das Ziel verfolgt, die Lok zwischen Betrieben und Schulen durch eine einheitliche, gemeinsame Informationsbasis zu stärken. Dieser digitale, ganzheitliche Ausbildungsnachweis (Kleck, 2016) umfasst Funktionen, welche über ein klassisches Berichtsheft hinausgehen. Neben der wöchentlichen Dokumentation der Tätigkeiten und dem Festhalten von vermittelten Wissensbeständen ist eine Verknüpfung mit den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen integriert, wodurch eine Kontrolle und Reflexion des aktuellen Wissensstandes gemäß Ausbildungsrahmenplan möglich wird (Börner & Ueberschaer, 2016). Im Bereich Schlüsselqualifikationen können Selbst- und Fremdeinschätzungen der fachlichen und personellen Fähigkeiten des/der Auszubildenden angeregt werden. All diese Funktionsweisen lassen sich leichter in einem Online-Berichtsheft erfassen, abbilden und allen Beteiligten zur Verfügung stellen.

2 Fragestellung

Das Verbundprojekt ‚Diffusion digitaler Technologien in der Beruflichen Bildung durch Lernortkooperation‘ (DiBBLok) setzt sich mit der Digitalisierung der Lernorte, mit besonderem Fokus auf die Lernortkooperation in der beruflichen Ausbildung, auseinander. Damit leistet es einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen von Digitalisierungsprozessen in der beruflichen Bildungspraxis. Die Forschenden beschäftigen sich mit der Frage, welche Potentiale das Online-

Berichtsheft BLok hinsichtlich des digitalen Wissenstransfers und der Kooperation und Vernetzung zwischen den Dualpartnern birgt und welche Strukturen und Prozesse für dessen zielführende Nutzung erforderlich sind. Mit diesen Fragen werden einerseits die Lernorte separat und andererseits in Verbindung miteinander zum Forschungsgegenstand.

Die Lok innerhalb der beruflichen Ausbildung beinhaltet hinsichtlich eines Transfers von Wissen mindestens zwei grundlegende Nutzungsszenarien: Zum einen findet eine direkte Kommunikation zwischen den Beteiligten als Akteurinnen und Akteure der verschiedenen Lernorte statt, zum anderen werden Kompetenz- und Wissenszuwachs dokumentiert und lernortübergreifend zugänglich gemacht. Damit findet zugleich die Sichtbarmachung von informell oder nonformal erworbenem Wissen in institutionellen Kontexten statt.

Bisher wurden im Projektverlauf zunächst in einer umfangreichen Bestandsanalyse nationaler sowie internationaler Veröffentlichungen die aktuellen didaktischen, technologischen sowie organisatorischen Rahmenbedingungen der Lernortkooperation in Unternehmen, Berufsschulen und überbetrieblichen Berufsbildungsstätten identifiziert und in ein Indikatorensystem überführt. Im nächsten Schritt untersuchte das Team des Fraunhofer IMW quantitativ auf Basis einer Sekundäranalyse Ausbildungsbetriebe, die bereits digitalisierte Verfahren der Lernortkooperation nutzen, wodurch weitere Indikatoren für eine erfolgreiche Digitalisierung erkennbar wurden. Im Rahmen von qualitativen Fallstudien werden Indikatoren einer gelingenden Digitalisierung in der beruflichen Bildung aufgedeckt. Das Indikatorensystem umfasst sowohl stabile (bildungspolitische, regionsspezifische und organisationsspezifische) als auch variable Faktoren (didaktische, personale, organisationale und technikbezogene) und wird im Forschungsverlauf stets weiterentwickelt. Abgeleitet daraus werden konkrete Handlungsstrategien entwickelt, die helfen, die Potentiale der Unternehmen zu stärken.

3 Methode und Ergebnisse

Die Datenbasis der Sekundäranalyse, mittels derer die Aspekte des digitalen Wissenstransfers und der Vernetzung untersucht wurden, sind anonymisierte Datensätze der Nutzenden des Online-Berichtsheftes BLok (Stand 05/2019). Die Auswertung erfolgte mittels SPSS.

4576 Ausbildungsbetriebe und 808 Berufsschulen sind insgesamt in BLok registriert. Die quantitative Analyse zeigt, dass 1333 der insgesamt 4576 Betriebe im Online-Berichtsheft BLok nicht mit einer Berufsschule vernetzt sind, sodass nicht von einem Informations- und Wissenstransfer im Rahmen einer Lok bzw. Vernetzung ausgegangen werden kann. Bei weiteren 2466 Betrieben wurde zudem deutlich, dass im System lediglich

betriebliche oder schulische Auszubildende hinterlegt sind – nicht aber beide – sodass auch hier eine Vernetzung nicht gewährleistet wird. So dokumentieren diese ersten Berechnungen (sowie weitere Datensatzbereinigungen), dass lediglich 652 Ausbildungsbetriebe die Potentiale der Vernetzung ausschöpfen. 79,4 % dieser Ausbildungsbetriebe (n=518) sind dabei mit nur einer Berufsschule vernetzt. Weitere 10,7 % (n=70) sind mit zwei Berufsschulen vernetzt. Die übrigen 9,9 % der Betriebe sind mit drei oder mehr Berufsschulen vernetzt, wobei das Maximum bei einer Vernetzung mit insgesamt 19 verschiedenen Berufsschulen liegt. Nahezu die Hälfte der Ausbildungsbetriebe (49,7 %) sind am gleichen Standort wie die vernetzte Berufsschule verortet, die andere Hälfte (50,3 %) der Betriebe ist nicht am gleichen Standort wie die Schule ansässig.

Ein weiterer Indikator, der die Vernetzung und den digitalen Wissenstransfer charakterisiert, ist das in BLOK vorhandene Nachrichtensystem. „Neben der herkömmlichen Funktion der Berichtsheftführung wurde der Online-Ausbildungsnachweis derart konzipiert, dass er, aufgrund [...] der Möglichkeit des Nachrichtenversands, die Kommunikation zwischen Auszubildenden und Ausbilder/innen unterstützt“ (Schulze-Achatz et al. 2012, S. 1). Mit 98,9 % (n=645) hat der Großteil der Ausbildungsbetriebe dieses Nachrichtensystem in seiner Funktion aktiviert.

Einen Hinweis auf den Gebrauch von BLOK für einen Transfer von Wissen gibt auch die Nutzung der Dokumentationsfunktionen des Onlineberichtsheftes. Diese Funktion ermöglicht es, „ausbildungsbezogene Berichte und Dokumente (z.B. Arbeitsergebnisse) in einer Dokumentenablage zu erstellen, zu sammeln“ (Neumann und Ueberschaer 2014, S. 224) und somit Wissen zu dokumentieren und zu archivieren. 98,6 % der Betriebe haben die Funktion der Artefakte im Entwicklungsportfolio aktiviert, jedoch können nur 10,7 % der Auszubildenden selbst Ordner erstellen und lediglich 10,4 % die von den Auszubildenden eingestellten Dokumente bearbeiten.

4 Diskussion und Ausblick

Das Online-Berichtsheft BLOK birgt im Rahmen seiner Funktionsweisen hohe Potentiale hinsichtlich des digitalen Wissenstransfers und der Kooperation und Vernetzung zwischen den Dualpartnern, die in der heutigen Zeit – wie nicht zuletzt die Corona-Pandemie zeigt – von großer Bedeutung sind. Indem zum einen über die Nutzung von BLOK auf der Mesoebene die gemeinsame Informationsbasis zwischen Wissensorten gestärkt werden kann und auf der Mikroebene die „Reflexion der Auszubildenden über ihren Lernprozess“ (Schulze-Achatz et al. 2012, S. 1) angeregt wird, vermag der Gebrauch von BLOK sowohl organisatorische als auch inhaltliche Prozesse im Sinne eines professionellen Wissensmanagements umzusetzen und zu verbessern.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Potential der Vernetzung sowie der digitale Wissenstransfer



zwischen Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen nicht gänzlich ausgeschöpft werden, denn nur 22 % (777 von 3566) der Betriebe nutzen die Möglichkeiten der digitalen Vernetzung mit einer Berufsschule. Für die Realisierung dieser digitalen Plattformen bedarf es jedoch verlässlicher infrastruktureller Gegebenheiten vor Ort, die zum aktuellen Zeitpunkt nicht oder in nur geringem Maße vorhanden sind. So zeigen auch erste Interviews der Fallstudien, dass der Gebrauch von digitalen Endgeräten und somit auch die Nutzung von BLoK durch das Firewall-Sicherungssystem einiger Betriebe oder Berufsschulen blockiert wird. So bestehen demnach hinsichtlich des Digitalisierungsgrades der unterschiedlichen Lernorte teils große Unterschiede, weshalb eine Angleichung im Sinne einer digitalen Diffusion ein denkbarer Lösungsansatz ist. Ein weiterer möglicher Lösungsansatz kann die Einbindung von Personen vor Ort sein, welche die Digitalisierungsprozesse anstoßen und begleiten. In diesem Zusammenhang spielt auch die organisationale Kompetenz eine entscheidende Rolle, welche nicht nur aus der Summe aller individuellen Kompetenzen besteht, sondern vielmehr die kompetente Nutzung aller vorhandenen Ressourcen umfasst, um sich an neuen Anforderungen dynamisch und innovativ auszurichten (vgl. Schreyögg und Eberl 2015, S. 38).

Ein dritter Ansatzpunkt, der die Vernetzung und den digitalen Wissenstransfer stärken kann, ist die zielgerichtete Ausbildung notwendiger personaler Kompetenzen (bspw. Medienkompetenz, medienpädagogische Kompetenz) der Akteurinnen und Akteure. Möglichkeiten der Qualifizierung im Umgang mit digitalen Medien existieren bereits in unterschiedlichster Form (Webinare, Blogs, Ausbildungswikis, Onlineforen) (vgl. Funk und Weber 2017, S. 18). Was bisher jedoch fehlt, sind bedarfsgerechte und auf die jeweilige Vernetzungs- und Transferplattform abgestimmte Angebote, welche in maßgeschneiderter Form die notwendigen personalen Kompetenzen adressieren. Diese Angebote sollten so gestaltet sein, dass sowohl die Auszubildenden in den Betrieben als auch die Lehrenden in den Schulen die gleichen Kompetenzen erwerben können, was die Möglichkeit einer gemeinsamen Entwicklungsarbeit mit sich bringt. Learning Management-Systeme, die das gemeinsame E-Learning von Lehrkräften und Ausbildungskräften unterstützen, können eine mögliche Lösung sein (Diesner et al. 2004, S. 54).

Erste Ergebnisse der qualitativen Fallstudien zeigen, dass das Nachrichtensystem BLoKs nur in geringem Maße genutzt wird, wobei die Kommunikation mit der Berufsschule überwiegend über Telefon, bei persönlichen Treffen oder aber über Kommunikationsdienste wie WhatsApp erfolgt. Um eine effizientere Gestaltung organisatorischer Prozesse in der Berufsausbildung über den Austausch relevanter Daten und Informationen über den Verlauf und die Umsetzung der Berufsausbildung zu realisieren, müssen die am Kooperationsprozess beteiligten Akteurinnen und Akteure den Mehrwert einer solchen Funktion erkennen und nutzen. Zudem sollte die Bedienung einer solchen Funktion gut in die Arbeitsabläufe integrierbar sowie intuitiv handhabbar sein.

Wie wichtig diese neuen Strukturen sind, zeigt die Corona-Pandemie, welche die Schwachstellen des jetzigen Umgangs mit digitalem Lehren und Lernen aufzeigt. Lehr- und Lernprozesse hätten durch die Nutzung derartiger Plattformen fortgeführt werden können, was aufgrund der fehlenden infrastrukturellen Voraussetzungen jedoch weitestgehend nicht möglich war. Dabei birgt eine digitale Lok, der digitale Wissenstransfer und somit eine gelingende Zusammenarbeit der beteiligten Lernorte die Chance der Sicherung einer zukunftssträchtigen Ausbildung sowie einer gesteigerten Ausbildungsqualität.

Literatur

- Börner, C. & Ueberschaer, A. (2016). Das Online-Berichtsheft BLok. Die Qualität der Ausbildung unterstützen. In: Weiterbildung. Zeitschrift für Grundlagen, Praxis und Trends, 5/2016. Köln: Wolters Kluwer Deutschland GmbH, S. 30-33 (URL: https://www.weiterbildung-zeitschrift.de/archiv-weiterbildung/fex/magazine/detail/ausgabe_05_2016.html).
- Diesner, I., Euler, D., Walzik, S. & Wilbers, K. (2004). Kooperation der Lernorte in der beruflichen Bildung (KOLIBRI). Abschlussbericht des Programmträgers zum BLK-Programm. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, 114. Bonn: BLK.
- Funk, T. & Weber, C. (2017). Digitalisierung in der Ausbildung. Upgrade mit Strategie. Berlin: k.o.s. GmbH.
- Kleck, S. (2016). Vom Berichtsheft zum Ausbildungsnachweis. Der Ganzheitliche Ausbildungsnachweis als Instrument der Qualitätssicherung und -entwicklung in der betrieblichen Berufsausbildung. In: Schemme, Dorothea; Pfaffe, Peter [Hrsg.]: Beteiligungsorientiert die Qualität der Berufsausbildung weiterentwickeln. Ausbildung in kleinen und mittleren Betrieben. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Neumann, J. & Ueberschaer, A. (2014). Web 2.0 in der dualen Berufsausbildung. Der Online-Ausbildungsnachweis zur Stärkung der Lernortkooperation – In: Fischer, Helge; Köhler, Thomas [Hrsg.]: Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster u.a.: Waxmann.
- Rauner, F. & Piening, D. (2015): Die Qualität der Lernortkooperation. A+B Forschungsberichte Nr. 20/2015 Bremen, Karlsruhe, Oldenburg, Weingarten: A+B Forschungsnetzwerk.
- Schreyögg, G. & Eberl, M. (2015). Organisationale Kompetenzen: Grundlagen – Modelle – Fallbeispiele. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Schulze-Achatz, S., Albrecht, C., Lehmann, C. & Schubert, G. (2012). Zusammenfassung des Abschlussberichts zur wissenschaftlichen Begleituntersuchung im Projekt „BLok – Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation“ Dresden: Technische Universität Dresden.

Autorenverzeichnis

Abele, Stephan	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Professur für Berufspädagogik stephan.abele@tu-dresden.de	S.385
Atanasyan, Alexander	M.Sc. RWTH Aachen University Institut für Mensch-Maschine-Interaktion atanasyan@mmi.rwth-aachen.de	S.126
Altmann, Mattis	M. Sc. Technische Universität Dresden Professur für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement mattis.altmann@tu-dresden.de	S.144
Arnold, Maik	Prof. Dr. Fachhochschule Dresden Professur für Sozialmanagement/ Sozialwirtschaft m.arnold@fh-dresden.eu	S.179 S.332 S.403
Augustin, Andrea	Dr. Technische Universität Dresden Institut für Berufspädagogik und berufliche Didaktiken andrea.augustin@tu-dresden.de	S.164
Baierl, Ronny	Prof. Dr. Professur für Schlüsselqualifikationen sowie Institutsdirektor des Zentrums für fachübergreifende Bildung – HTW Dresden ronny.baierl@htw-dresden.de	S.144
Ballin, Philipp	Dipl.-Inf. (FH) University of Applied Sciences Dresden philipp.ballin@htw-dresden.de	S.236

Backer, Verena	Technische Universität Dresden Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement verena_ingrid.backer@mailbox.tu-dresden.de	S.413
Barczik, Kristina	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum kristina.barczik@tu-dresden.de	PK S.452
Baumgarten, Kerstin	Dr. Zentralstelle für Berufsbildung im Handel e.V. KBaumgarten@zbb.de	S.364
Becker, Felix	M.Sc. Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl Informationsmanagement felix.becker@tu-braunschweig.de	S.80
Bergner, Nadine	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Professur für Didaktik der Informatik nadine.bergner@tu-dresden.de	PK S.370
Bick, Markus	Prof. Dr. ESCP Business School Berlin mbick@escp.eu	S.65
Bonaudo, Patricia	Dipl.-Soz. Duale Hochschule Baden-Württemberg, Karlsruhe patricia.bonaudo@dhbw-karlsruhe.de	S.264
Bongartz, Julian	M.A. Technische Universität Braunschweig, Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl Informationsmanagement julian.bongartz@tu-braunschweig.de	S.80

Börner, Claudia	Dr. Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum claudia.boerner@b-tu.de	PK S.299
Borodkow, Ewgenia	B.Sc. Ludwig-Maximilians-Universität München bewgenia@gmail.com	S.226
Brade, Marius	Prof. Dr.-Ing. Fachhochschule Dresden Professur Medieninformatik mit Schwerpunkt interaktive Programmierung/ Game Entwicklung m.brade@fh-dresden.eu	PK
Brück, Achim	Coordinator Corporate Community Management / Corporate Media Daimler AG achim.brueck@daimler.com	S.60
Clauss, Alexander	M. Sc. Technische Universität Dresden Professur für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement alexander.clauss@tu-dresden.de	S.49 S.144 S.432
Chaudhuri, Himadri Roy	Ph.D. Xavier School of Management – XLRI himadri@xlri.ac.in	S.217
Christoforakos, Lara	M.Sc. Ludwig-Maximilians-Universität München Department Psychologie lara.christoforakos@psy.lmu.de	S.226 S.244

Dähne, Nils	M.A. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Research Group Human Factors and Resources nils.daehne@htw-dresden.de	S.144
Dallmann, Christine	M.A. Technische Universität Dresden Institut für Erziehungswissenschaft Professur für Medienpädagogik christine.dallmann@tu-dresden.de	S.377
Damnik, Gregor	Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur für Didaktik der Informatik gregor.damnik@tu-dresden.de	S.370
Das, Arindam	Prof. Corporate and Creative Communication Specialist & Associate Business Communication, Alliance University	S.217
Dänzer Barbosa, Malu Amanda	M.A. Friedrich-Schiller-Universität Jena Digital Humanities m.daenzerbarbosa@uni-jena.de	S.441
Diab, Madeleine	M.A. Akademie für berufliche Bildung gGmbH m.diab@afbb.de	S.179
Diefenbach, Sarah	Prof. Dr. Ludwig-Maximilians-Universität München Department Psychologie sarah.diefenbach@lmu.de	S.226 S.244

Dörl, Maria	M.Sc. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Professur für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement doerl.maria@gmail.com	S.48
Döppler, Peter	Dr. WITTENSTEIN SE Igersheim Walter-Wittenstein-Straße 1 peter.doeppler@wittenstein.de	PK S.173
Drummer, Jens	Dr. Sächsisches Bildungsinstitut Dresden www.sachsen.schule.de	PK
Dyrna, Jonathan	M. Sc. Technische Universität Dresden Medienzentrum jonathan.dyrna@tu-dresden.de	S.353
Ehlers, Ulf-Daniel	Prof. Dr. Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe ulf-daniel.ehlers@dhbw-karlsruhe.de	S.264
Eigenstetter, Monika	Prof. Dr. Hochschule Niederrhein A.U.G.E.-Institut monika.eigenstetter@hs-niederrhein.de	S.422
Ellermann, Ben	Managing Director von MUUUH!Next und Geschäftsführer von Future of Voice GmbH ben.ellermann@muuuuh.de	S.75
Finster, Rebecca	M. Sc. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Abteilung Informationsmanagement r.finster@tu-bs.de	S.195

Filz, Nicole	M. Sc. Technische Universität Dresden Medienzentrum nicole.filz@tu-dresden.de	OK S.353
Fischer, Helge	Dr. Fachhochschule Dresden Forschungskoordination h.fischer@fh-dresden.eu	PK S.179 S.258 S.318
Fischer-Krupp, Melanie	Dipl. Wi.-Ing. (FH) Hochschule Trier Umwelt-Campus Birkenfeld Institut für Softwaresysteme m.fischer-krupp@umwelt-campus.de	S.422
Freier, Denny	Ba. Sc. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Professur Personalmanagement	S.144
Freitag, Georg	Prof. Dr. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Fakultät Informatik/Mathematik georg.freitag@htw-dresden.de	S.236
Frenz, Martin	Prof. Dr. phil. RWTH Aachen University Institut für Arbeitswissenschaft Bildung für technische Berufe m.frenz@iaw.rwth-aachen.de	S.126
Fritsche, Katrin	Dr. Friedrich-Schiller-Universität Jena Digital Humanities katrin.fritsche@uni-jena.de	S.441
Funke, Friedrich	Prof. Dr. Phil Technische Universität Dresden Professur für Erziehungswissenschaft. friedrich.funke@tu-dresden.de	PK

Gamber, Thilo	Prof. Dr.-Ing. Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe Fachbereich Wirtschaftswissenschaften thilo.gamber@th-owl.de	S.126
Geißler, Peter	Dr. Communardo Software GmbH Business Line Manager Digital Workplace info@communardo.de	PK
Gilch, Alexander	M.Sc. Dorfener Gruppe GmbH & Co. KG mail@a-gilch.de	S.65
Gilge, Steffen	Dr. Sächsische Staatskanzlei State Chancellery of Saxony Büro des Amtschefs und CIO steffen.gilge@sk.sachsen.de	PK
Goppold, Marvin	M.Sc. RWTH Aachen University Institut für Arbeitswissenschaft Bildung für technische Berufe m.goppold@iaw.rwth-aachen.de	S.126
Görl-Rottstädt, Dörte	Prof. Dr. Fachhochschule Dresden Professur Allgemeine Erziehungswissenschaften und Pädagogik d.goerl-rottstaedt@fh-dresden.eu	S.403
Grabe, Svenja	Technische Universität Dresden Svenja.Grabe@tu-dresden.de	S.452
Gottschalk, Hélena	Dipl.-Biomath. (FH) Technische Universität Dresden Medienzentrum andrea.gottschalk@tu-dresden.de	S.258

Guldner, Achim	M.Sc. Hochschule Trier Umwelt-Campus Birkenfeld Institut für Softwaresysteme a.guldner@umwelt-campus.de	S.422
Hähnlein, Vera	Prof. Dr. Fachhochschule Dresden Professur Allgemeine Sozialpädagogik v.haehnlein@hr-psychotherapie.de	S.403
Häßlich, Linda	M. Sc. Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung linda.haesslich@b-tu.de	S.150
Haubold, Anne-Katrin	Prof. Dr. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden Professur Personalmanagement anne-katrin.haubold@htw-dresden.de	S.144
Heinrich-Zehm, Michael	Prof. Dr. Fachhochschule Dresden Studiengangsleiter Pflege- und Gesundheitsmanagement m.heinrich-zehm@fh-dresden.eu	S.403
Heinz, Matthias	M.A. Technische Universität Dresden Medienzentrum matthias.heinz@tu-dresden.de	S.28 S.36 S.258 S.318
Heinzig, Manuel	M.Sc. Hochschule Mittweida Fakultät CB heinzig@hs-mittweida.de	PK

Herbst, Sabrina	M.A. Technische Universität Dresden Medienzentrum sabrina.herbst@tu-dresden.de	S.364
Herrmann, Jan-Phillip	B.Eng. Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe Labor für Industrial Engineering jan-phillip.herrmann@th-owl.de	S.126
Hieke, Sophie	Prof. Dr. Munich Business School Professur für Marketing und Kommunikation sophie.hieke@munich-business-school.de	S.391
Hoffmann, Lisette	M. A. Technische Universität Dresden Medienzentrum lisette.hoffmann@tu-dresden.de	OK S.364
Hofmann, Mathias	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum mathias.hofmann@tu-dresden.de	PK
Horeni, Sandra	Dipl. Geogr. Technische Universität Dresden Medienzentrum sandra.horeni@tu-dresden.de	S.364
Hummel, Sandra	Mag. Dr. University of Graz Faculty of Environmental, Regional and Educational Sciences sandra.hummel@uni-graz.at	S.110
Jalilov, Orkhan	M.A. Technische Universität Dresden, Faculty of Education orkhan.jalilov@tu-dresden.de	S.110

Janneck, Monique	Prof. Dr. Technische Hochschule Lübeck Fachbereich Elektrotechnik und Informatik monique.janneck@th-luebeck.de	PK
Jantos, Anne	Dipl.- HDL. Technische Universität Dresden Professur für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement anne.jantos@tu-dresden.de	OK S.294
Jenney, Sarah	M.A. Munich Business School Lehrstuhl für Architekturinformatik s.jenney@tum.de	S.90
Jörke, Desireé	M.A. Fraunhofer IMW deseree.joerke@imw.fraunhofer.de	S.470
Jung, Hans	Prof. Dr. Professor für Internationales Marketing Munich Business School info@munich-business-school.de	S.90
Junker; Yasmin	Hochschule Trier Umwelt-Campus Birkenfeld Institut für Softwaresysteme y.junker@umwelt-campus.de	
Kahnwald, Nina	Prof. Dr. Hochschule der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (HGU) Bad Hersfeld Hennef Professur für Wissens- und Informationsmanagement nina.kahnwald@dguv.de	PK, Hrsg. XXIX XXXIV

Karapanos, Marios	Dr. Universität Leipzig Erziehungswissenschaftlichen Fakultät marios.karapanos@uni-leipzig.de	S.186
Karla, Jürgen	Prof. Dr. habil. Hochschule Niederrhein Wirtschaftsinformatik Juergen.Karla(at)hs-niederrhein.de	PK
Karunanayaka, Shironica P.	Prof. The Open University of Sri Lanka Faculty of Education spkar@ou.ac.lk	S.110
Kersten, Steffen	Dr. Technische Universität Dresden Professur für Berufspädagogik steffen.kersten@tu-dresden.de	PK
Klukas, Jörg	Prof. Dr. Fachhochschule für Ökonomie und Management Professor für Personalmanagement, Führung und Nachhaltigkeit, FOM joerg.klukas@pludoni.de	PK
Kobelt, Dennis	M.Eng. Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe Labor für Industrial Engineering dennis.kobelt@th-owl.de	S.126
Kosub, Malte	Mitgründer und Geschäftsführer Futureof Voice GmbH contact@futureofvoice.com	S.75
Köhler, Marcel	Prof. Dr. Fachhochschule Dresden Professur für Pflege und Gesundheit m.koehler@fh-dresden.eu	S.403

Köhler, Thomas	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum thomas.koehler@tu-dresden.de	PK, Hrsg. XXIX XXXIV S.110 S.133
Kretzschmar, Michael	Technische Universität Dresden Web und Video michael.kretzschmar@tu-dresden.de	S.36
Krauß , Anna-Magdalena	B.Sc. Hochschule für Technik und Wirtschaft anna-magdalena.krauss2@htw-dresden.de	S.236
Lattemann, Christoph	Prof. Dr. Jacobs University Bremen Business Administration and Information Management c.lattemann@jacobs-university.de	PK
Lasch, Alexander	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Professur für Germanistische Linguistik und Sprachgeschichte alexander.lasch@tu-dresden.de	PK
Launer, Markus	Ostfalia University of Applied Sciences Faculty of Trade and Social Work m-a.launer@ostfalia.de	S.217
Lehmann, Corinna	M.A. Technische Universität Dresden Medienzentrum corinna.lehmann3@tu-dresden.de	S.258
Lenk, Florian	M.Sc. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement florian.lenk@tu-dresden.de	S.432

Lorenz, Anja	Dipl.-Medieninf. Technische Hochschule Lübeck Institut für Lerndienstleistungen anja.lorenz@th-luebeck.de	S.289
Maiwald, Ferdinand	M.Sc. Technische Universität Dresden Institute of Photogrammetry and Remote Sensing ferdinand.maiwald@tu-dresden.de	S.28
Messemer, Heike	Dr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg Institut für Kunstgeschichte heike.messemer@uni-wuerzburg.de	S.28 S.36
Meißner, Klaus	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik klaus.meissner@tu-dresden.de	PK
Meyer, Michael	M. Sc. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Abteilung Informationsmanagement m.meyer@tu-bs.de	S.99
Mion, Eva	B.Sc. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement eva.mion@mailbox.tu-dresden.de	S.1
Müller, Josefin	M.A. Fachhochschule Dresden j.mueller@fh-dresden.eu	S.258
Münster, Sander	J.Prof. Dr. Friedrich-Schiller-Universität Jena Professur für Digital Humanities (Bild/Objekt) sander.muenster@uni-jena.de	PK S.441

Naumann, Stefan	Prof .Dr. Hochschule Trier Umwelt-Campus Birkenfeld Institut für Softwaresysteme s.naumann@umwelt-campus.de	S.422
Nenner, Christin	Technische Universität Dresden Didaktik der Informatik christin.nenner@tu-dresden.de	S.370
Neuburg, Carmen	M.A. Technische Universität Dresden Institut für Berufspädagogik und berufliche Didaktiken carmen.neuburg@tu-dresden.de	S.164
Neumann, Jörg	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum joerg.neumann@tu-dresden.de	PK S.364
Niebling, Florian	Dr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg Human-Computer Interaction florian.niebling@uni-wuerzburg.de	S.28
Niemeier, Joachim	Prof. Dr. Dresden International University joachim.niemeier@di-uni.de	PK
North, Bettina	Dr. Akademie für Berufliche Bildung Dresden b.north@afbb.de	S.179
Odrig, Verena	Technische Universität Dresden, Institut für Erziehungswissenschaft, Professur für Medienpädagogik verena.odrig@tu-dresden.de	S.377

Oerke, Britta	Dr. Technische Universität Dortmund Institut für Schulentwicklungsforschung britta.oerke@hs-niederrhein.de	S.422
Paraskevopoulou, Konstantina	M.A. Technische Universität Dresden Faculty of Education konstantina.oaraskevopoulou@tu-dresden.de	S.133
Perera, Walpola Layantha	M.Sc. Technische Universität Dresden Medienzentrum walpola.perera@tu-dresden.de	S.28
Peter, Gerhard	Knowledge Manager & Design Thinking Specialist Festo SE gerhard.peter@festo.com	S.60
Petzolf, Frank	Prof. Dr.-Ing Technical University of Munich Chair of Architectural Informatics info@ai.ar.tum.de	
Pinnecke, Mareike	B.Sc. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement mareike.pinnecke@mailbox.tu-dresden.de	S.1 S.413
Preissler, Anzhela	Dipl.-Päd. Fraunhofer IMW preissler.anzhela@imw.fraunhofer.de	S.470
Ramian, Alexander	Dipl.-Inf. (FH) Hochschule für Technik und Wirtschaft Fakultät Informatik/Mathematik alexander.ramian@htw-dresden.de	S.236

Rehm, Martin	Dr. Phil. Pädagogische Hochschule Weingarten rehmm@ph-weingarten.de	S.19
Reeb, Samuel	M.Sc. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement samuel.reeb@tu-dresden.de	S.1 S.432
Richter, Alexander	Prof. Victoria University of Wellington alex.richter@vuw.ac.nz	S.342
Riedel, Jana	M. A. Technische Universität Dresden Medienzentrum jana.riedel@tu-dresden.de	PK
Robra-Bissantz, Susanne	Prof. Dr. Technische Universität Braunschweig Institut für Wirtschaftsinformatik Abteilung Informationsmanagement s.robra-bissantz@tu-braunschweig.de	PK S.9 S.80 S.99 S.195
Sattler, Wolfgang	Prof. Dr. oec. publ. Hochschule für Technik und Wirtschaft Professur für Operatives und strategisches Controlling wolfgang.sattler@htw-dresden.de	PK
Schaarschmidt, Nadine	Dipl.-Komm.Psych. (FH) Technische Universität Dresden, Institut für Erziehungswissenschaft Professur für Bildungstechnologie nadine.schaarschmidt@tu-dresden.de	
Schade, Cornelia	M. Sc. Technische Universität Dresden Medienzentrum cornelia.schade@tu-dresden.de	S.306

Schaschek, Myriam	B. Sc. Julius-Maximilians-Universität Würzburg International Economic Policy myriam.schaschek@stud-mail.uni-wuerzburg.de	S.173
Schlegel, Thomas	Prof. Dr.-Ing. Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS) thomas.schlegel@hs-karlsruhe.de	PK S.250
Schlenker, Lars	Dr. Technische Universität Dresden Institut für Berufspädagogik und berufliche Didaktiken lars.schlenker@tu-dresden.de	PK S.164
Schirmer, Harald	Manager Digital Transformation and Change Continental AG mail@go-dmi.de	S.60
Schmiedgen, Peter	Prof. Dr. Fachhochschule Dresden Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Marketing und Eventmanagement p.schmiedgen@fh-dresden.eu	PK
Schmidkonz, Christian	Prof. Dr. Munich Business School Professur für Internationale Betriebswirtschaftslehre und Managerial Economics christian.schmidkonz@munich-business-school.de	S.391
Schöberl, Martin	Pfarrer Evangelische Kirchengemeinde Baienfurt-Baindt martin.schoeberl@elkw.de	S.10

Schön, Eva-Maria	Prof. Dr. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg eva-maria.schoen@haw-hamburg.de	S.75
Schoop, Eric	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationsmanagement eric.schoop@tu-dresden.de	PK, Hrsg. XXIX XXXIV S.1 S.144
Schröder, Jenny	Technische Universität Dresden Medienzentrum jenny.schroeder@mailbox.tu-dresden.de	S.452
Schulz, Jens	Dr. Hochschule Mittweida University of Applied Sciences Institut für Wissenstransfer und Digitale Transformation jens.schulz@tu-dresden.de	PK
Schulz, Sandra	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum sandra.schulz@tu-dresden.de	PK S.306
Schulze, Peter	Dipl.-Berufspäd. Technische Universität Dresden Professur für Berufspädagogik peter.schulze1@tu-dresden.de	S.385
Schulze-Achatz, Sylvia	Dr. Technische Universität Dresden Medienzentrum sylvia.schulze-achatz@tu-dresden.de	PK S.279

Seidel, Anna	M.Sc. Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum anna.seidel@b-tu.de	S.299
Seif, Heiko	Prof. Dr. Munich Business School Professor für Internationales Management Heiko.Seif@unity.de	S.90
Sheehan, Bridget	B.Sc. University of Graz Faculty of Environmental, Regional and Educational Sciences bridget.sheehan@uni-graz.at	
Sonntag, Ralph	Prof. Dr. Hochschule für Technik und Wirtschaft Fakultät Wirtschaftswissenschaften ralph.sonntag@htw-dresden.de	PK
Sparmann, Gisela	Prof. Dr. Hochschule Trier Umwelt-Campus Birkenfeld Institut für Softwaresysteme g.sparmann@umwelt-campus.de	S.422
Staar, Henning	Prof. Dr. HSPV NRW Abteilung Duisburg henning.staar@hspv.nrw.de	S.204
Strahringer, Susanne	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Wirtschaftswissenschaften Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationssysteme in Industrie und Handel susanne.strahringer@tu-dresden.de	PK

Stratmann, Jörg	Prof. Dr.	S.10
	Pädagogische Hochschule Weingarten Erziehungswissenschaft/ Medienpädagogik Leiter des Kompetenzzentrums Medien stratmann@ph-weingarten.de	S.19
Stützer, Cathleen M.	Dr.	PK
	Technische Universität Dresden Zentrum für Qualitätsanalyse cathleen.stuetzer@tu-dresden.de	
Svenson, Frithiof	Dr. rer. pol.	S.217
	Ostfalia University of Applied Sciences Faculty of Trade and Social Work f.svenson@ostfalia.de	
Tackenberg, Sven	Prof. Dr.-Ing.	S.126
	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe Labor für Industrial Engineering sven.tackenberg@hs-owl.de	
Tawileh, Wissam	Dr.	S.413
	Technische Universität Dresden Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement wissam.tawileh@tu-dresden.de	
Thor, Andreas	Prof. Dr.	S.186
	HTWK Leipzig Fakultät Digitale Transformation andreas.thor@htwk-leipzig.de	
Titov, Waldemar	M.Sc.	S.250
	Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft Institut für Ubiquitäre Mobilitätssysteme (IUMS) waldemar.titov@hs-karlsruhe.de	
Tolle, Juliane	Technische Universität Dresden,	S.377
	Institut für Erziehungswissenschaft, Professur für Medienpädagogik juliane.tolle@tu-dresden.de	

Tykhologz, Yanina	B.A. Munich Business School & Multiversum info@multiversum.consulting	S.342
Ullrich, Daniel	Ludwig-Maximilians-Universität München Institut für Informatik daniel.ullrich@ifi.lmu.de	S.244
Vielstich, Melanie	M.Sc. Fraunhofer IMW melanie.vielstich@imw.fraunhofer.de	S.470
Vithanapathirana, Manjula	Prof. Dr. University of Colombo, Faculty of Education manjulav@edu.cmb.ac.lk	S.110
Vu, Ngoc Huyen	M.A. Technische Universität Dresden Medienzentrum ngoc_huyen.vu@tu-dresden.de	S.279
Wagner, David	Prof. Dr. Professor of International Business & Digital Business Academic Director, Master Sports Business & Communication david.wagner@munich-business-school.de	PK S.60 S.75 S.342
Weber, Gerhard	Prof. Dr. Technische Universität Dresden Fakultät Informatik Professur Mensch-Computer Interaktion gerhard.weber@tu-dresden.de	PK
Weidle, Franziska	PhD Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum franziska.weidle@b-tu.de	S.299

Weinhold, Niklas	Dipl.-Soziologe Technische Universität Dresden niklas.weinhold1@tu-dresden.de	S.452
Weiß, Martin	Technische Universität Dresden Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement martin.weiss@mailbox.tu-dresden.de	S.413
Wenzlik, Claas	Dipl.-Wirtsch.-Inf. ESCP Business School cwenzlik@escp.eu	
Wittchen, Dennis	Dipl.-Inf. (FH) University of Applied Sciences Dresden dennis.wittchen@htw-dresden.de	S.236
Wollersheim, Heinz-Werner	Prof. Dr. Universität Leipzig Erziehungswissenschaftlichen Fakultät wollersheim@uni-leipzig.de	PK S.186
Wywijas, Tatjana	HSPV NRW Abteilung Duisburg tatjana.wywijas@polizei.nrw.de	S.204
Zawidzki, Julia	M.A. Technische Universität Dresden Medienzentrum julia.zawidzki@tu-dresden.de	S.279 S.353
Zeitner, Jürgen	Polizeidirektor HSPV NRW Abteilung Duisburg juergen.zeitner@hspv.nrw.de	S.204